SECRETARIA
DOS TRANSPORTES

DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.

PROGRAMA RODOANEL MARIO COVAS
Trecho Leste

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

Volume III

Abril de 2009

ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

VOLUME I

VOLUME III

VOLUME IV

VOLUME VII - Mapas Temáticos

VOLUME VIII (PROJETO DE ENGENHARIA – Alternativa Selecionada)

VOLUME IX (PROJETO DE ENGENHARIA – Seleção de Alternativas)

VOLUME X

VOLUME XI

VOLUME III - SUMÁRIO

5.3
Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)

5.3.1
Meio Físico

5.3.1.1
Análise de Terrenos

A caracterização da Área de Influência Direta (AID) fundamentou-se nos estudos disponíveis e nas observações de campo. Consultaram-se principalmente as cartas de Aptidão Física ao Assentamento Urbano elaboradas pelo consórcio IPT/Emplasa (1990), na escala 1:50.000, e o mapeamento geológico-geotécnico apresentado no EIA dos Trechos Norte, Leste e Sul (DERSA; PROTRAN, 2002), na escala 1:10.000.

Os levantamentos de campo, realizados em setembro de 2008, durante os quais foram descritos 53 pontos, serviram para complementar a descrição e caracterização das formas de relevo e de seus condicionantes rochosos, da cobertura detrítica e dos processos erosivos e de deposição atuantes.

As informações do substrato rochoso, do relevo e da cobertura detrítica foram analisadas de modo integrado, segundo a abordagem de terrenos que nesse trabalho agrega as propostas de Mabbutt (1968), Austin e Coocks (1978) e Zonneveld (1992), que consideram que os terrenos são áreas relacionadas e uniformes pelo tipo de relevo, solo e vegetação, que podem ser descritas simultaneamente em relação as suas feições mais significativas e com relação a um propósito prático.

Elaborou-se, assim, um mapa síntese do meio físico na escala 1: 20.000 (ver **Mapa 5.3.1.1.a** no Volume VII), a partir do qual foram consideradas as fragilidades do meio físico.

A AID insere-se na bacia do Alto Tietê ocupando ainda pequeno trecho da Bacia do Rio Jaguari, afluente do Rio Paraíba do Sul.

A AID está inserida no Planalto Paulistano, em uma porção caracterizada por relevos de colinas e morrotes, com altitudes entre 800 e 850 metros, e de morros com 900 a 950 metros de altitude. Esses relevos são sustentados por micaxistos, filitos, migmatitos, anfibolitos, granitos, gnaisses; sedimentos terciários da Formação São Paulo e unidades correlatas, que se associam a formas de relevo mais suaves, e depósitos quaternários nas planícies aluviais.

As características do substrato rochoso e dos solos que ocorrem na AID são sintetizadas no **Quadro 5.3.1.1.a**, apresentado a seguir.

Quadro 5.3.1.1.a
Características dos substratos e suscetibilidade a processos erosivos

Tipo de rocha ou substrato	Restrições e comportamento geotécnico
Sedimentos aluviais Constituídos por argila e silte rico em matéria orgânica, areia fina a grossa, associada em diversas proporções com argila, silte e/ou cascalho	- estabilidade precária das paredes de escavação devido à pequena profundidade do nível freático; - recalque de fundações e deformação de redes subterrâneas; - deformação de subleito de vias devido à saturação do solo e recalques; - vulnerabilidade natural alta com risco elevado de contaminação e poluição do aqüífero; - solos ácidos (pH>7), sais dissolvidos, matéria orgânica rica em sulfetos de magnésio e sódio que podem provocar alterações no concreto e nos metais danificando obras enterradas
Sedimentos Terciários Arenitos - Rochas sedimentares com porcentagem maior que 80% de areia e quartzo; podem ocorrer intercalados com outras rochas subordinadas. O solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso conforme a rocha associada.	-podem apresentar instabilidade com quedas de blocos e rupturas clássicas devido ao diaclasamento ou acamamento desfavorável e a presença de planos de percolação; - recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração; - ocorrência de processo de *piping* que pode provocar erosão remontante; - solos de alteração francamente arenosos são sensíveis à erosão laminar e em sulcos
Siltitos, folhelhos e argilitos – Rochas sedimentares finas constituídas por silte e argila, associados a areias finas a muito finas. O solo superficial pode ser silto-argiloso, silto-arenoso, argiloso siltoso, argiloso ou muito argiloso dependendo da associação granulométrica da rocha.	- expansão e contração dos solos; - desagregação superficial intensa, favorece os processos de erosão superficial e em sulcos; - queda de blocos associada ao fraturamento e ao descalçamento devido à desagregação; - rupturas clássicas em taludes de corte - baixa aderência dos solos superficiais argilosos.
Xistos, bandas xistosas dos migmatitos e filitos Rochas metamórficas de granulometria fina com foliação bem desenvolvida, constituídas por micas, silte, feldspato e quartzo. Podem estar associadas a metarenitos. O solo superficial é silto-argiloso, argilo-siltoso e areno-siltoso-argiloso nos termos mais quartzosos.	- erosão em sulcos, controlada pela direção de xistosidade nos cortes, sendo mais intensa nos aterros devido à dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte; - escorregamentos em cortes condicionados pela foliação desfavorável;
Anfibolitos Rochas metamórficas que correspondem a: anfibolitos, metagrabos, e epidoto anfibolitos associadas a xistos e filitos. O solo de alteração e o superficial são argilosos podendo apresentar matacões imersos.	- Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial
Granitos e porções granitóides dos migmatitos Rochas de origem ígnea e metamórfica constituídas essencialmente de quartzo, feldspato e mica, podendo apresentar granulo-metria fina a grossa, e ainda bandas com xistosidade bem desenvolvida. O solo de alteração é areno-siltoso a argilo-siltoso, por vezes micáceos e rico em grânulos de quartzo e feldspato, sendo comum a presença de matacões imersos. O solo superficial é argilo arenoso com grânulos de quartzo.	- erosão em sulcos nos cortes e aterros, mais intensa nos cortes devido à constituição do solo de alteração, - escorregamento em taludes de corte na transição solo/rocha, comumente associado à surgências de água; - instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta; - dificuldade de escavação, cravação de encosta e de Terraplanagem devido à presença de matacões; - possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devidos implantação sobre matacões;

Fonte: Compilado de Campos (1988); SHDU/CSTDE; IPT; EMPLASA (1990); Nakazawa (1994).

Os padrões de relevo diferenciados na AID pelo estudo do IPT/Emplasa (1990) foram reavaliados e eventualmente agrupados nos seguintes tipos: Planície fluvial (Pf), Colinas pequenas (Cp), Morrotes (MT), Morrotes e Morros (MTM) e Morros (M). A correspondência entre essas formas de relevo e aquelas dos outros mapeamentos utilizados é apresentada no **Quadro 5.3.1.1.b**.

Quadro 5.3.1.1.b
Comparação entre os Tipos de Relevo Identificados na AID e constantes no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (PONÇANO et al., 1981) e na Carta de Aptidão Física da Região Metropolitana de São Paulo (IPT; EMPLASA, 1990)

Sistemas de Relevo (PONÇANO et al., 1981)	**Carta de Aptidão Física** (IPT; EMPLASA, 1990)	**Relevos Mapeados na AID**
Planícies aluviais (111)	Planícies aluviais (4)	Planícies fluviais (Pf)
Colinas pequenas com espigões locais (214)	Colinas (1)	Colinas (Cp)
	Morrotes (2)	Morrotes (MT)
Morrotes alongados paralelos (232)	Morros Baixos (3)	Morrotes e Morros (MTM)
Morros com Serras restritas (245)	Morros Altos (7)	Morros (M)

Tipos de Terrenos

A análise dos atributos do substrato rochoso, do relevo e da cobertura detrítica, feitas na AID permitiu caracterizar, quanto à morfometria e dinâmica superficial, quatro tipos de terrenos: Planície fluvial, Colinas pequenas, Morrotes e Morrotes e Morros, que apresentam ainda diferenciações quanto à fragilidade e aos problemas associados ao comportamento do material rochoso.

As características da composição, da textura e das estruturas das rochas e das coberturas detríticas permitem prever uma série de problemas de comportamento e de estabilidade desses materiais, que interferem diretamente nos diferentes modos de uso e ocupação dos terrenos. Os atributos morfométricos e morfográficos do relevo condicionam a energia dos terrenos, bem como a intensidade e freqüência com que podem ocorrer os processos erosivos e de deposição.

Assim para se estabelecer as principais características e fragilidades dos terrenos e avaliar as restrições e os impactos ambientais resultantes da implantação deste trecho do Rodoanel, foi feita uma síntese desses atributos que é apresentada no **Quadro 5.3.1.1.c.**

Quadro 5.3.1.1.c
Síntese das Principais Características e Fragilidades dos Terrenos na AID

Terreno Morfometria	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Dinâmica Superficial e Fragilidades	Suscetibilidade
Pf Planície fluvial Inclinação: < 2 %	Sedimentos aluviais inconsolidados, constituídos por argila orgânica, argila siltosa, areia fina argilosa e ocasionalmente cascalhos.	áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte, -risco de contaminação e enchentes - erosão lateral e vertical do canal, - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, - danificação das redes subterrâneas por recalque, - danificação do subleito de vias devido à saturação do solo.	**Terrenos muito suscetíveis à intervenção**
Cp Colinas pequenas Amplitude: 30 a 55 m Rampas: 200 a 600 m Inclinação: 8 a 15 % Altitude: 775 - 850 m	Granitos e Gnaisses e bandas graníticas dos migmatitos	- vales abertos e com planícies fluviais contínuas e amplas -áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior freqüência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	**Terrenos pouco susceptíveis à interferência com problemas localizados de erosão em sulcos e laminar**
	Xistos e bandas xistosas dos migmatitos e filitos	- intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável à superfície do talude de corte	
	Anfibolitos, metagrabos, e epidoto anfibolitos.	- Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	
	Sedimentos da Formação São Paulo	-erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial	

Terreno Morfometria	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Dinâmica Superficial e Fragilidades	Suscetibilidade
MT Morrotes Amplitude: 25 a 85 m Rampas: 150 a 400 m Inclinação: 15 a 40 % Altitude: 780 - 875 m	Granitos e Gnaisses e bandas graníticas dos migmatitos	-vales estreitos e encaixados com canais erosivos . -planícies fluviais contínuas - erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior freqüência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	**Terrenos susceptíveis à interferência com problemas de erosão quando ocorre a remoção do solo superficial**
	Xistos e bandas xistosas dos migmatitos e filitos	- intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	
	Anfibolitos, metagrabos, e epidoto anfibolitos.	- Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	
	Sedimentos da Formação São Paulo	-erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial	
MTM Morrotes e Morros Amplitude: 65 a 175 m Rampas: 200 a 500 m Inclinação: 25 a 45 % Altitude:	Granitos e Gnaisses e bandas graníticas dos migmatitos	-vales estreitos e encaixados com canais erosivos . -encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	**Terrenos com susceptibilidade moderada a alta à interferência.**

Terreno Morfometria	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Dinâmica Superficial e Fragilidades	Suscetibilidade
800 – 940 m	Xistos e bandas xistosas dos migmatitos e filitos.	- intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. -maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	

Planície fluvial (Pf)

As planícies fluviais ou aluviais, mostradas nas **Fotos 1 a 16**, são terrenos planos, com declividades inferiores a 2%, que se desenvolveram ao longo das principais drenagens, em altitudes variáveis entre 730 e 780 metros. As planícies são constituídas por argila e silte rico em matéria orgânica, areia fina a grossa, associada em diversas proporções com argila, silte e/ou cascalho, sendo que em vários locais estão assoreadas, recobertas por aterros e entulhos.

As planícies mais expressivas da AID estão associadas ao Rio Tietê, com larguras superiores a 2.500 m, e aos seus afluentes Rio Guaió e Córrego Itaim, na margem esquerda; e ao Ribeirão Caputera, Córrego Água Branca e Rio Baquirivu-Guaçu, na margem direita.

Nesses terrenos recentes, durante as inundações, ocorrem processos de deposição de sedimentos finos e areias, ao longo dos canais fluviais ou no contato da planície com os relevos adjacentes, como conseqüência da erosão laminar e dos ravinamentos nas encostas. O predomínio de solos moles, a pequena profundidade do nível freático, as porções alagadiças e os riscos permanentes de inundação tornam esses terrenos muito suscetíveis à maior parte das intervenções antrópicas.

As Planícies fluviais do Rio Tietê e de seus afluentes apresentam potencial mineral para areia e outros materiais de construção, os quais vêm sendo explorados ao longo dos anos, que resultou em grandes cavas abandonadas, onde se formaram lagoas, que hoje constituem expressivos passivos ambientais.

Colinas pequenas (Cp)

As Colinas pequenas, apresentadas nas Fotos 17 a 36, têm amplitudes entre 30 a 55 metros, têm topos convexos, vertentes retilíneas que formam rampas com comprimento de 200 a 600 metros e inclinação de 8% a 15%. Os vales são em geral, abertos e com planícies fluviais, continuas e amplas.

Esse relevo que ocorre em altitudes de 775 a 850 m, é sustentado por xistos, anfibolitos, migmatitos, granitos e sedimentos terciários da Formação São Paulo e unidades correlatas.

São formas de relevo com baixa susceptibilidade à ação de processos erosivos, em geral restritos à erosão laminar ou em sulcos. Embora sejam terrenos pouco sensíveis a interferências antrópicas, a remoção do solo superficial e conseqüente exposição do saprolito podem resultar na formação de sulcos e ravinas.

Morrotes (MT)

O relevo de Morrotes, mostrado nas **Fotos 37 a 54**, caracteriza-se por apresentar amplitudes que variam entre 25 a 85 metros; topos convexos, estreitos e subnivelados; vertentes descontínuas, com segmentos retilíneos e convexos, com rampas de extensão entre 150 e 400 metros e inclinações de 15% a 40%, que podem apresentar matacões nas áreas sustentadas por granitos. Esse relevo apresenta vales erosivos encaixados, com canais erosivos em rocha e canais erosivos aluviais que ocorrem em planícies fluviais estreitas e descontínuas.

Os Morrotes que ocorrem em altitudes de 750 a 875 metros são sustentados xistos, anfibolitos, migmatitos, granitos e sedimentos terciários da Formação São Paulo e unidades correlatas.

Em condições naturais, os morrotes são suscetíveis a processos erosivos que podem, contudo, ser induzidos por usos inadequados. Destacam-se a erosão laminar, em sulcos, rastejo e pequenos escorregamentos, mais comuns nas vertentes com declividades acentuadas e nas cabeceiras de drenagem. O risco de ocorrência de processos erosivos é maior nos casos de remoção do solo superficial.

Morrotes e Morros (MTM)

Morrotes e Morros, apresentados nas **Fotos 55 a 58**, tem amplitudes de 65 a 110 metros, com topos estreitos e convexos; vertentes descontínuas, com comprimentos de 200 a 400 metros, constituídas por segmentos convexos e retilíneos com inclinações de 20% a 40%, que por vezes podem apresentar matacões nas áreas sustentadas por granitos. Os Morrotes e Morros apresentam vales erosivos encaixados com canais sobre rocha, sendo as formas acumulativas representadas por raros alvéolos e depósitos de sopé.

Esses relevos apresentam altitudes de 800 a 940 m e são sustentados por xistos, migmatitos e granito. Os Morrote e Morros apresentam susceptibilidade moderada a alta a interferências, uma vez que os processos erosivos podem ser pronunciados, ocorrendo freqüentemente ravinamentos, entalhes de drenagem, rastejos e escorregamentos localizados.

Esses terrenos têm ocorrência restrita na AID não devendo ser afetados pelas obras do Rodoanel Leste.

Foto 01: Planícies Fluviais, Colinas pequenas e Morrotes que ocorrem na AID do Rodoanel Leste, tendo-se ao longe a Serra da Cantareira.

Foto 02: Canais meândricos, canais abandonados em terrenos planos, com declividades inferiores a 2%, que caracterizam a Planície Fluvial do Rio Tietê.

Fotos 03 e 04: Canais meandricos na Planície Fluvial do Rio Tiete em área pouco alterada.

Fotos 05 e 06: Planícies fluviais constituídas por argila e silte rico em matéria orgânica, areia fina a grossa, associada em diversas proporções com argila, silte e/ou cascalho.

Fotos 07 e 08: Áreas alagadiças em planície fluvial geralmente com solos ricos em matéria orgânica que são aproveitados pela horticultura intensiva que ocorre na AID e na ADA.

Foto 9: Planície fluvial na unidade de terreno Morrotes.

Foto 10: Planície fluvial na unidade de terreno Colinas pequenas.

Fotos 11 e 12: Planície Fluvial alterada por horticultura intensiva, urbanização e cavas de mineração que caracterizam a AID e ADA.

Fotos 13 e 14: Planície Fluvial alterada por urbanização e cavas de mineração ativa na AID e ADA.

Fotos 15 e 16: Planície Fluvial alterada por horticultura intensiva, urbanização e cavas de mineração.

Fotos 17 e 18: Colinas pequenas são terrenos com amplitudes entre 30 a 55 metros, topos convexos, vertentes retilíneas que formam rampas com comprimento de 200 a 600 metros e inclinação de 8% a 15%. Os vales são em geral, abertos e com planícies fluviais, continuas e amplas.

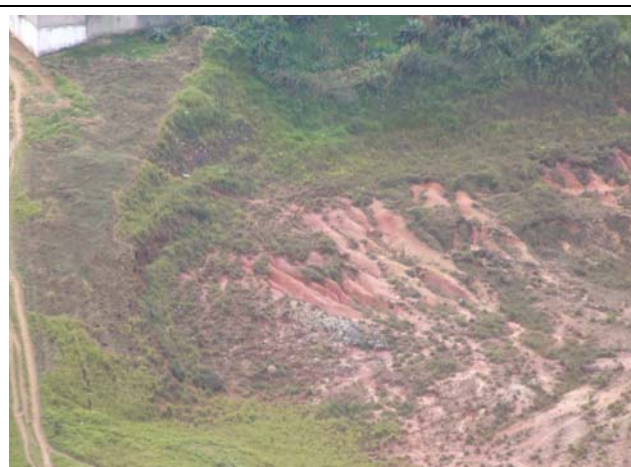
Fotos 19 e 20: Colinas pequenas com vales abertos e Planícies fluviais em contato com os Morrotes e Morros.

Fotos 21e 22: Unidade de terreno Colinas pequena em trecho sustentado por xistos de granulometria fina com foliação bem desenvolvida, constituídas por micas, silte, feldspato e quartzo, que se associam a veios de quartzo e metarenitos.

Foto 23: Veio de quartzito em meio a xistos que sustentam as Colinas pequenas.

Foto 24: Afloramento de sedimentos da Formação São Paulo constituído por arenitos e conglomerados na unidade de terreno Colinas pequenas.

Fotos 25 e 26: Conglomerado constituído por fragmentos angulosos de quartzo em matriz areno argilosa, que constituem os sedimentos terciários que sustentam as Colinas pequenas.

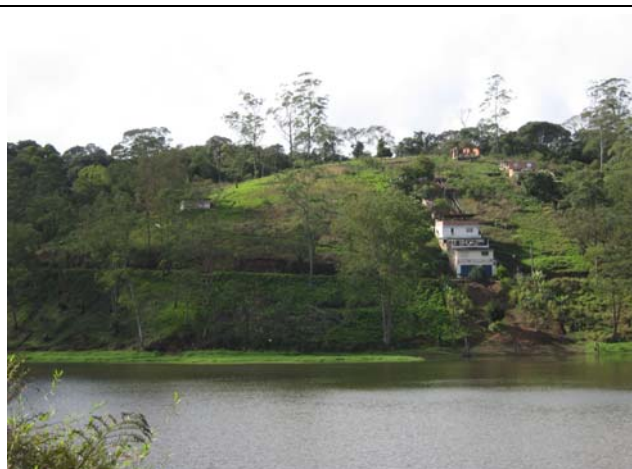
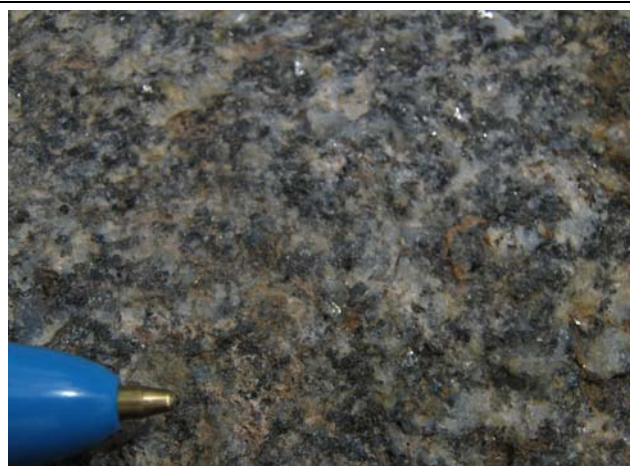
Fotos 27 e 28: Argilitos da Formação São Paulo que dão origem a solos residuais argilosos que constituem Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa, que apresentam boa resistência a erosão pluvial.

Fotos 29 e 30: Colinas pequenas constituídas por migmatitos e afetadas por processos de erosão laminar e erosão em sulcos localizados e alta intensidade em áreas abandonadas.

Fotos 31 e 32: Colinas pequenas constituídas por xisto e afetadas por processos de erosão laminar e erosão em sulcos localizados e alta intensidade em áreas abandonadas.

Fotos 33 e 34: Áreas terraplenadas abandonadas, onde a remoção do solo residual expõe o solo de alteração de migmatitos estromatiticos à ação de processos de erosão laminar e em sulcos intensa, que são processos de ocorrência localizada na unidade de terreno Colinas pequenas.

Fotos 35 e 36: Áreas terraplenadas abandonadas, onde a remoção do solo residual expõe o solo de alteração de migmatitos estromatiticos à ação de processos de erosão laminar e em sulcos intensa, que são processos de ocorrência localizada na unidade de terreno Colinas pequenas.

Fotos 37 e 38: A unidade de terrenos Morrotes apresentar amplitudes que variam entre 25 a 85 metros tem topos convexos, estreitos e subnivelados; vertentes descontínuas, com segmentos retilíneos e convexos, com rampas de extensão entre 150 e 400 metros e inclinações de 15% a 40 %.

Fotos 39 e 40: Os Morrotes apresentam vales erosivos encaixados, com canais erosivos em rocha e vales erosivos acumulativos com canais erosivos aluviais que ocorrem em planícies fluviais estreitas e descontínuas.

Fotos 41 e 42: Topos estreitos convexos com vertentes descontinuas retilíneas e convexas que caracterizam a unidade de terrenos Morrotes.

Fotos 43 e 44: Textura dos granitos constituídas essencialmente de quartzo, feldspato e mica que sustentam terrenos de Morrotes na bacia do Rio Guaió.

Fotos 45 e 46: Granito muito alterado que ocorre na base de corte abandonado constituído por solo de alteração argilo siltoso espesso e solo residual argiloso em unidade de terreno do tipo Morrote.

Fotos 47 e 48: Xistos de granulometria fina com foliação bem desenvolvida, constituídas por micas, silte, feldspato e quartzo, que formam pavimentos detríticos no solo. O solo superficial é argilo-siltoso e silto-argiloso nos termos mais quartzosos.

Fotos 49 e 50: Solos de alteração argilo siltosos e residuais argilosos espessos sobre migmatitos com processos de erosão em sulcos, de intensidade média de ocorrência localizada que caracterizam a unidade de terreno Morrotes.

Fotos 51 e 52: Processos de rastejo e escorregamentos de ocorrência freqüente e de baixa intensidade que ocorrem na unidade de terrenos Morrotes.

Fotos 53 e 54: Erosão laminar e em sulcos de alta intensidade que ocorrem em Morrotes sustentados por migmatitos, quando o solo de alteração é exposto em cortes e áreas de empréstimo abandonadas.

Fotos 55 e 56: Morrotes e Morros são terrenos com amplitudes de 65 a 110 metros, com topos estreitos e convexos; vertentes descontínuas, com comprimentos de 200 a 400 metros, constituídas por segmentos convexos e retilíneos com inclinações de 20% a 40%, que por vezes podem apresentar matacões nas áreas sustentadas por granitos.

Fotos 57 e 58: Os Morrotes e Morros são terrenos elevados que se destacam sobre as unidades de terrenos Morrotes e Colinas pequenas, e tem ocorrência restrita na bacia do Rio Guaió, não devendo ser afetado pelo empreendimento.

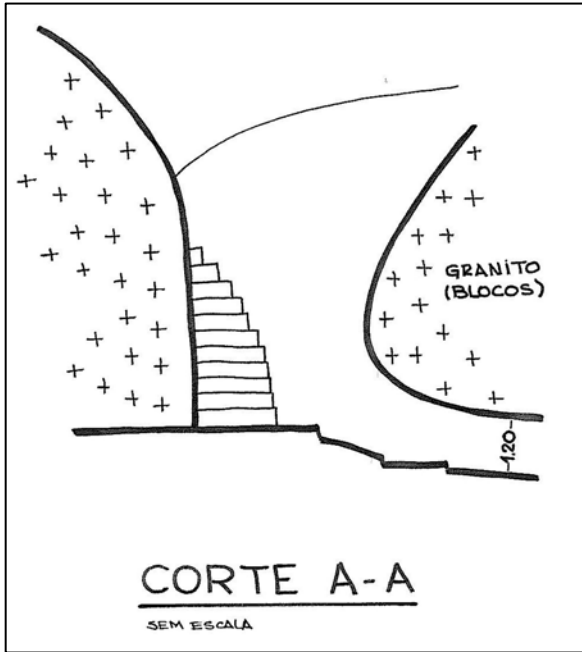
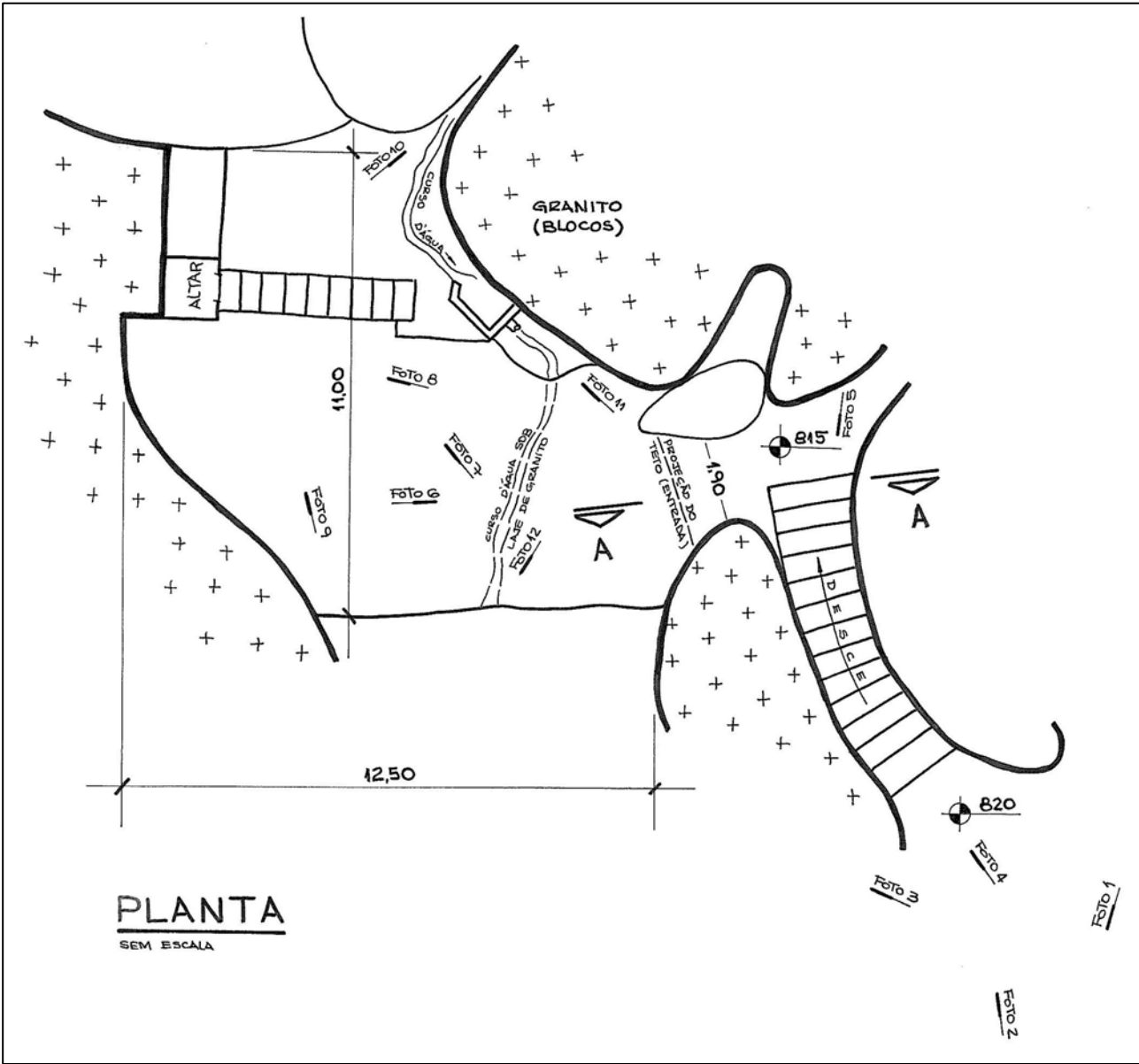
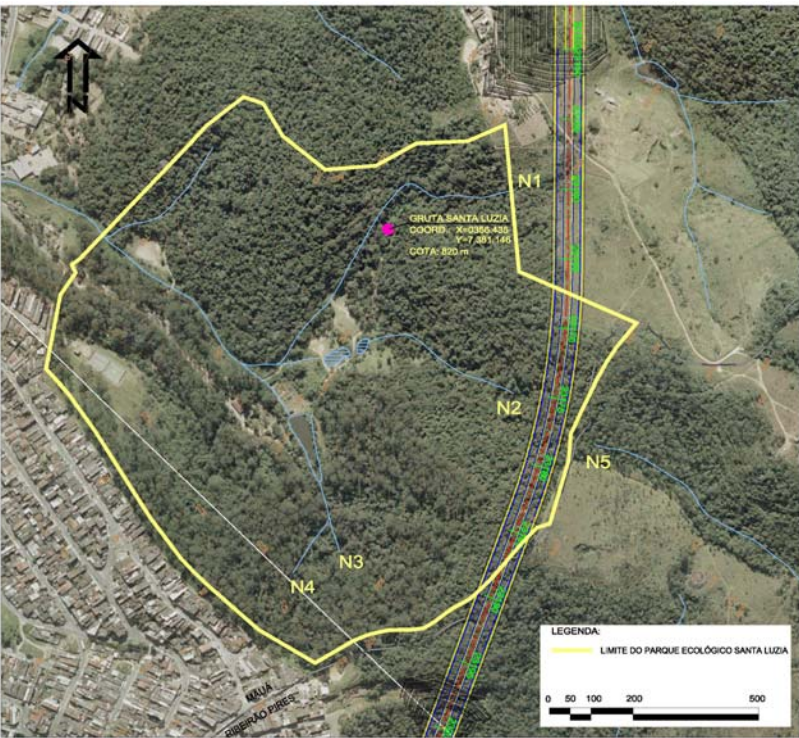
5.3.1.1.1 Cavidades Naturais na AID

O Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas tangencia a área de ocorrência de duas cavidades naturais, a Gruta Quarta Divisão, localizada na AII, cerca de 1300m de distância do eixo do Rodoanel, e a Gruta Santa Luzia, na altura da estaca 23163, e 258m do eixo do traçado do Rodoanel estando localizada no interior do Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia, na região das nascentes do Rio Tamanduateí.

A Gruta Quarta Divisão e Santa Luzia encontram-se cadastrada oficialmente no Centro de Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas CECAV, sob os códigos SP-0215, e SP-0217, respectivamente, com inclusão de dados neste órgão em 01/03/08 e 01/10/08.

As duas cavidades correspondem a grutas de ocorrência em maciços cristalinos, e no trecho em questão em rochas granitóides, em meio a um relevo de Morrotes. Segundo Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), estes tipos de cavernas representam 2% do total de cavidades cadastradas no país.

A Gruta Quarta Divisão, situada no município de Suzano, SP encontra-se fora do limite da AID (conforme dados do CECAV), e sua ocorrência se dá a montante do traçado do trecho leste, não estando sujeita a interferência direta das obras.

Gruta Santa Luzia

A Gruta Santa Luzia, localizada em Mauá, SP, faz parte do complexo turístico ecológico do Parque da Gruta Santa Luzia. Esta gruta é formada pelo acúmulo de blocos de granito, os quais são decorrentes de fraturas e/ou colapsos no maciço rochoso, apresentando vazios existentes entre estes blocos. Pode ser classificada, como caverna em “blocos em canal” conforme classificação proposta por Hardt (2003).

A Gruta Santa Luzia, apresenta uma única entrada, e dois orifícios laterais, não acessíveis. A gruta cavidade está situada nas coordenadas UTM 0356435 / 7381146 (coord. geográfica S 23°40’26” e W 46°24’28”), na cota topográfica 820m, cujo acesso ao interior da gruta é formado no vazio entre blocos de granito. Este acesso foi facilitado quando da criação do Parque da Gruta Santa Luzia, momento em que foram implantados caminhos externos que conduzem a entrada da mesma.

O acesso interno foi facilitado pela adequação do piso por meio da construção de escadas de acesso. No interior da Gruta Santa Luzia, encontra-se uma pequena sala que abriga imagens religiosas. O interior da gruta (área coberta) tem dimensões aproximadas de 12,5m de profundidade por 11,0m de largura, com teto com altura irregular, variando entre 1,2m até 3,0m ao longo do salão. Um curso d’água intercepta o interior da gruta e é afluente de uma das nascentes do Rio Tamanduateí, localizadas no interior do Parque da Gruta Santa Luzia.

A Gruta Santa Luzia, foi cadastrada conforme, procedimento do Modelo do Termo de Referencia Para o Levantamento do Patrimônio Espeleológico do CECAV/IBAMA de novembro de 2007. O levantamento realizado é apresentado na **Figura 5.3.1.1.1.a** e **Fotos 1 a 12** a seguir.

Figura 5.3.1.1.1.a - Cadastro da Gruta Santa Luzia

Croqui de Acesso

Imagem de Satélite do Local

Croqui da Planta

Dados Cadastrais

Denominação da Cavidade: Gruta Santa Luzia

Cadastro CECAV/IBAMA: SP 0217

Localização: Parque da Gruta Santa Luzia, Município de Mauá.

Coordenadas (UTM): 0356435 / 7381146

Cota: 820m

Número de Entrada(s): uma entrada, e dois orifícios laterais, não acessíveis ao público.

Forma de acesso: Trilhas no acesso externo, escada para acesso interno.

Litologia na Cavidade: Granito. Suíte Granítica, Fácies Cantareira

Classificação: Caverna em blocos em canal

Data de Levantamento: 13/02/2009

Foto 1: Vista geral da trilha de acesso a Gruta Santa Luzia. Interior do Parque da Gruta Santa Luzia.

Foto 2: Vista da entrada da Gruta Santa Luzia. O Acesso se dá por escadaria que se inicia atrás do primeiro bloco de Granito.

Foto 3:Entrada da Gruta Santa Luzia. Inicio da Escada de Acesso.

Foto 4: Escada de acesso e entrada da Gruta Santa Luzia

Foto 5: Escada de acesso, vista do interior para o exterior da Gruta.

Foto 6: Detalhe interno da Gruta. Observar blocos de granitos sobrepostos.

Foto 7: Altar com imagens religiosas no interior da Gruta. Local de visitação religiosa e turística.

Foto 8: Detalhe do teto irregular do teto da Gruta Santa Luzia.

Foto 9: Interior da gruta. Ao fundo cavidade externa.

Foto 10: Curso d'água no interior da gruta (afluente de uma das nascentes do rio Tamanduateí) Vista para montante.

Foto 11: Curso d'água sob laje de granito. O curso d'água neste trecho encontra-se canalizado.

Foto 12: Saída do curso d'água do interior da Gruta Santa Luzia. Vista para jusante.

Cumpre ressaltar que os dados de localização da Gruta Santa Luzia, constantes do Cadastro CECAV, apresentam coordenas geográficas da cavidade divergentes daquelas obtidas no levantamento de campo. O cadastro do CECAV indica que a Gruta Santa Luzia encontra-se situada no município de Ribeirão Pires, e fora do parque da Gruta Santa Luzia, a uma distância de 1130 m lineares, do ponto obtido em campo. Para este estudo foi adotado os dados do levantamento de campo.

O Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia é considerado, pela lei de zoneamento do município de Mauá, Área Especial de Interesse Ambiental (AEIA).

Contexto Geológico

A Gruta Santa Luzia se desenvolve em meio às rochas graníticas da Suíte Granítica Fácies Cantareira (BISTRICHI et al., 1981). Estas rochas variam de pouco orientadas a foliadas, com granulação fina a média, tendo ocasionalmente textura porfiróide.

O tipo de rocha mais comum é o granito-gnáissico, constituído por quartzo, plagioclásio, biotita e microclínio, com os minerais acessórios epidoto, titânita, sericita e opacos. A coloração é em geral cinza-clara a cinza-médio, localmente rósea ou esbranquiçada.

Nos locais de ocorrência de rochas porfiróides é comum a formação de blocos e matacões, com diâmetros de 0,6 a 5 metros, tanto na superfície do terreno quanto emersos no solo de alteração. Os granitos sustentam relevos de morrotes e de morros e predominam nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires.

Nos granitos as cavidades são formadas por fraturas ou colapsos resultantes de atividade tectônica. Grutas de colapso também podem ocorrer quando uma camada solúvel abaixo de uma camada de granito é dissolvida e remove a sustentação das camadas superiores. As fraturas resultantes dos dois processos podem eventualmente atingir grandes dimensões e quando se estendem até à superfície, permitem a visitação. Como o processo de formação e crescimento dessas grutas não é químico, elas não costumam possuir espeleotemas, a não ser em raros casos em que uma camada de rocha carbonatada esteja acima da caverna.

5.3.1.2
Hidrografia e Drenagem

Além das características dos terrenos foi feita uma avaliação da posição que a AID ocupa nas bacias hidrográficas interceptadas, uma vez que os processos que ocorrem nos canais fluviais variam ao longo do perfil longitudinal do rio, deste a sua nascente até sua foz.

Para essa avaliação utilizou-se a proposta de Schumm (1977) que subdivide a bacia hidrográfica em três partes, as quais foram denominadas de Zonas 1, 2 e 3 (**Quadro 5.3.1.2.a**).

Quadro 5.3.1.2.a
Características e Dinâmicas das Zonas 1, 2 e 3 das Bacias Hidrográficas (Schumm, 1977)

Bacia hidrográfica	Características
Zona 1 **Alto curso**	Porção alta da bacia, onde os canais são predominantemente erosivos, esculpidos em rocha, de modo que sua morfologia reflete a relação entre a competência do rio e a resistência à erosão do substrato litoestrutural. Nesta zona os canais fluviais de primeira e segunda ordem desenvolvem intenso trabalho erosivo e remontante, que proporcionam a expansão da bacia hidrográfica, sendo favorecido pela inclinação elevada das encostas. São feições comuns nessas áreas às cachoeiras e corredeiras (rápidos).
Zona 2 **Médio Curso**	Corresponde à porção média da bacia, onde se alternam processos erosivos e de deposição responsáveis pela formação de planícies de inundação e terraços. A ação fluvial dos rios é responsável pela erosão das margens e pela deposição de sedimentos ao longo do canal e sobre as margens dando origem a diferentes feições e formas de relevo.
Zona 3 **Baixo Curso**	Trecho em que predominam a deposição e os canais aluviais, e são mais freqüentes as planícies de inundação, que apresentam formas e feições de relevo condicionadas pelas às estruturas sedimentares, associadas aos diferentes padrões de canais fluviais. Nesse setor são mais freqüentes as enchentes, sendo a ação erosiva dos canais localizada e de baixa intensidade.

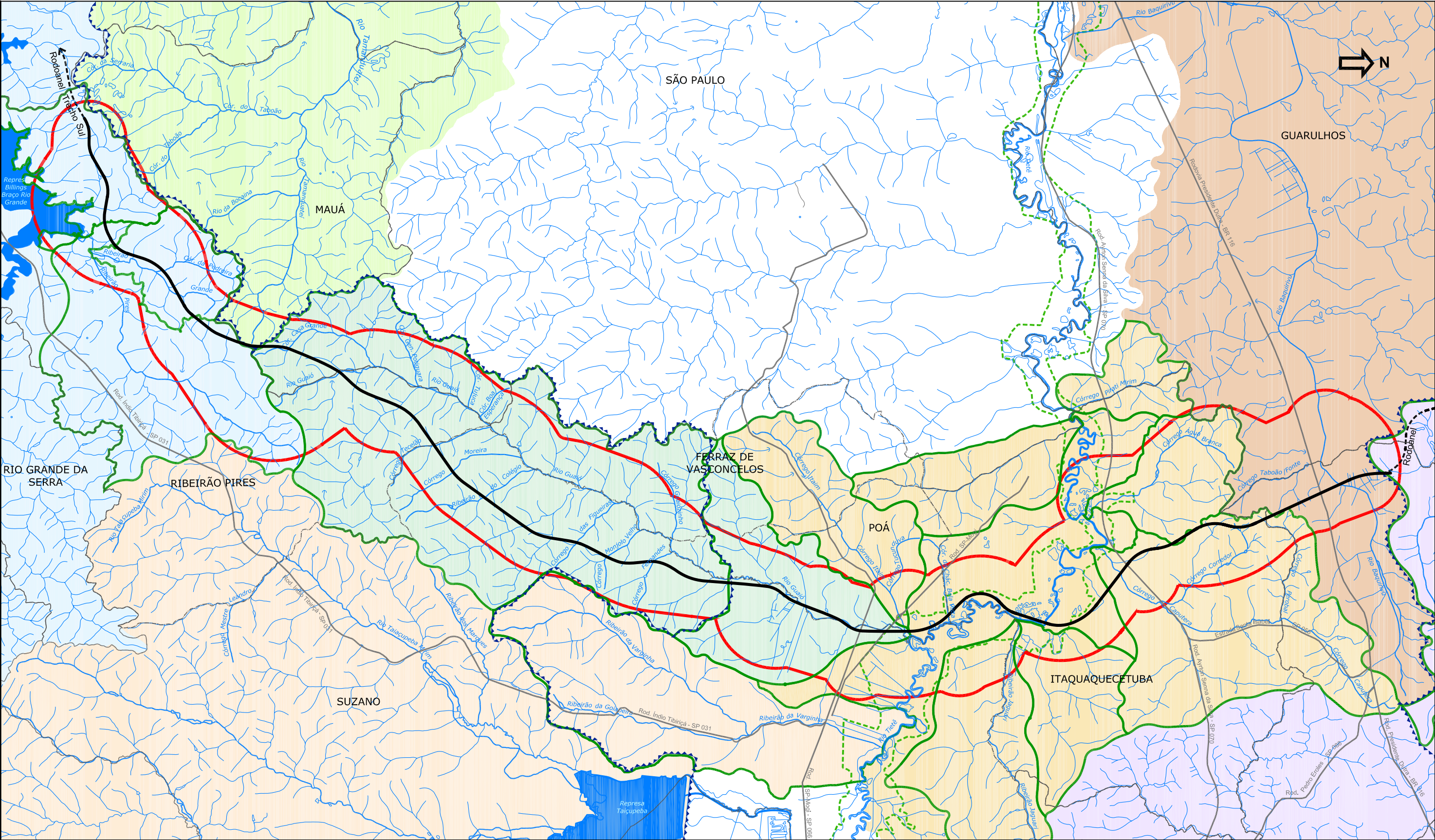
A Área de Influência Direta do Trecho Leste do Rodoanel está inserida em sua maior parte na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê (UGRHI-06), e afeta pequeno trecho da Unidade Paraíba do Sul (UGRHI-02). As principais bacias interceptadas pela AID, mostradas na **Figura 5.3.1.2.a** são apresentadas a seguir.

A porção sul da AID ocupa as bacias do Ribeirão Cocaes e do Ribeirão Pires contribuintes da Represa Billings; e pequeno trecho da cabeceira do Rio Tamanduateí. Para norte a AID é drenada pela bacia do Rio Guaió e do Córrego Itaim, afluentes da margem esquerda do Rio Tietê.

A parte central da AID está inserida na Planície fluvial do Rio Tietê. Ao norte desse rio a AID é drenada pelas bacias do Ribeirão Caputera, Córrego Água Branca e por trecho da bacia do Rio Baquirivu-Guaçu, afluentes da margem direita do Rio Tietê. De modo geral o Rio Tietê e seus afluentes apresentam planícies fluviais amplas e contínuas, que constituem uma boa parte da AID.

No extremo norte da AID ocorre interferência com pequeno trecho da Bacia do Rio Jaguari, afluente do Rio Paraíba do Sul.

Bacia contribuinte do reservatório Billings

Bacia contribuinte do Reservatório Billings é representada pelos Ribeirões Cocaes e Pires que drenam a parte sul da AID, que é constituída por granitos, que predominam e por migmatitos e xistos. Essas rochas sustentam terrenos de Morrotes e de Morrotes e Morros.

SÃO PAULO
GUARULHOS
MAUÁ
RIO GRANDE DA SERRA
RIBEIRÃO PIRES
FERRAZ DE VASCONCELOS
POÁ
SUZANO
ITAQUAQUECETUBA
Rodoanel Trecho Sul
Rodoanel
N
Represa Taiaçupeba
LEGENDA:
MALHA VIÁRIA
RODOVIAS
MALHA FERROVIÁRIA
LIMITE MUNICIPAL - MUNICÍPIOS DA AID
LIMITE MUNICIPAL - DEMAIS MUNICÍPIOS
LIMITE APM
APA DO RIO TIETÊ
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE SUB-BACIAS DA AID
BACIAS
RIO GRANDE/ RESERVATÓRIO BILLINGS
RIO TAMANDUATEÍ
RIO GUAIÓ
RIO TIETÊ
RIO BAQUIRIVU
RIO PARAÍBA DO SUL
RIO TAIAÇUPEBA/VARGINHA
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Base Cartográfica IBGE. 1:50.000
ESCALA: 1:100.000
DES. Nº:5312a_5314-bchid_ptsmonit-a3.dwg
DATA: JANEIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.1.2a
BACIAS HIDROGRÁFICAS - AID

Nessas bacias predominam canais erosivos de cabeceira de drenagem que dissecam os morrotes e os morros. Esses canais passam rapidamente para canais aluviais que se associam a área de ampla acumulação em planícies fluviais contínuas que caracterizam o médio e baixo curso desses ribeirões.

A erosão ao longo das encostas associada às diferentes atividades urbanas que tem ocorrido nessas bacias, e o barramento dos canais principais causados pela construção da Represa Billings, favoreceram o assoreamento das planícies fluviais, ampliando sua largura e extensão.

A presença de canais erosivos e de solos de alteração de granitos nesse trecho da AID caracteriza terrenos susceptíveis a ocorrência freqüente e de média intensidade de processos de erosão laminar, em sulcos e de rastejo, bem como a ocorrência localizada de escorregamentos de baixa intensidade. Essa dinâmica pode favorecer o desenvolvimento de assoreamentos localizados e de média a alta intensidade.

Cabeceira do Rio Tamanduateí

O trecho da Cabeceira do Rio Tamanduateí inserida na AID e caracterizada pela presença de relevo de Colinas pequenas sustentadas por granitos, não deve sofrer nenhuma interferência do empreendimento, visto que nessa região as alternativas de traçado em estudos estão localizadas nas bacias dos Ribeirões Cocaes e Pires.

Bacia do Rio Guaió e trecho do Córrego Itaim

A AID na bacia do Rio Guaió ocupa a maior parte do vale do rio, que é constituído essencialmente por clorita xisto, quartzo-mica xisto, com intercalações de metassiltitos, metagrauvacas, calcissilicatica e filitos. Ocorre ainda, de modo localizado na bacia, granitos e granodioritos foliados, de granulação fina a média; migmatitos estromatíticos, anfibolitos e sedimentos terciários (argilitos, siltitos, arenitos finos argilosos, arenitos grossos e conglomerado).

Os granitos e granodioritos foliados sustentam os terrenos de Morrotes e de Morrotes e Morros, com encostas íngremes, na cabeceira do Rio, que representa o setor mais erosivo da bacia hidrográfica, o que deve condicionar uma susceptibilidade alta aos processos de erosão laminar e em sulcos quando da exposição do solo de alteração.

Os processos erosivos, no entanto devem apresentar freqüência e intensidade diferenciada em função da inclinação das encostas, da amplitude do relevo e da sua posição na bacia hidrográfica.

Os Morrotes e de Morros, são susceptíveis a processos de erosão em sulco, rastejo e escorregamentos de ocorrência localizada e de intensidade média a alta, principalmente nas áreas de solo exposto. A localização desses terrenos no médio curso do rio (Zona 2) em área de predomínio de entalhe fluvial nos tributários e de deposição no canal principal favorece e intensifica a susceptibilidade ao assoreamento nesse trecho da bacia.

Os Morrotes apresentam processos de erosão em sulco e rastejo freqüentes e de intensidade média, sendo os escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade. Embora esses relevos também ocorram no médio curso do rio (Zona 2), a menor amplitude do relevo favorece a diminuição da energia do entalhe fluvial nos tributários,

mantendo-se, no entanto a predisposição ao assoreamento ao longo dos canais principais.

O baixo curso do Rio Guaió (Zona 3) e a região da foz do Córrego Itaim são caracterizados por relevo de Colinas pequenas sustentados por xistos e também por argilitos, siltitos, arenitos finos argilosos, arenitos grossos e conglomerado da Formação São Paulo. Esses terrenos são susceptíveis a processos de erosão em sulco e laminar de ocorrência freqüente e de intensidade baixa a média, devido ao predomínio de solos de textura argilosa que se desenvolvem sobre esses relevos de baixa amplitude e encostas com inclinações inferiores a 15%.

A Zona 3 da bacia hidrográfica caracteriza-se pelo predomínio de processos de assoreamento ao longo dos canais principais, o que favorece ao desenvolvimento de amplas planícies fluviais que caracterizam esse trecho da AID.

A Planície fluvial do Rio Guaió e do Córrego Itaim, na confluência com o Rio Tiete é constituída por argila e silte rico em matéria orgânica, areia fina a grossa, associada em diversas proporções com argila, silte e/ou cascalho. As planícies fluviais na bacia do Rio Guaió apresentam larguras de 50 m na zona de cabeceira até 2.500 m na confluência com o Rio Tietê, nessas áreas que deverão ter forte interferência com o empreendimento os problemas mais freqüentes que poderão ocorrer estarão associados ao comportamento dos sedimentos aluviais.

Planície fluvial do Rio Tietê

O trecho da planície fluvial do Rio Tietê interceptado pela AID apresenta larguras variáveis de 500 a 3.000 m. Essas planícies formam terrenos planos constituídos por argila e silte rico em matéria orgânica, areia fina a grossa e cascalho, sobre as quais ocorrem canais aluviais meândricos, hoje em muitos pontos retificados em conseqüência da urbanização e da mineração, que foi responsável também pela formação de lagos que constituem extensos passivos ambientais.

A presença de amplas planícies fluviais nesse trecho do alto curso da bacia hidrográfica do Rio Tietê (Zona 1), constitui uma anomalia na bacia hidrográfica, condicionada a processos neotectônicos de subsidência residual na Bacia Sedimentar de São Paulo que teriam favorecido a sedimentação quaternária intensa de aluviões.

Nesse trecho ocorrem áreas restritas de Colinas pequenas sustentadas por xistos, migmatitos e sedimentos da Formação São Paulo, que se caracterizam por apresentar baixa amplitude, encostas de baixa inclinação e baixa susceptibilidade à ação de processos erosivos, em geral restritos à erosão laminar ou em sulcos.

Nesse trecho os problemas associados ao comportamento dos sedimentos aluviais devem ser semelhantes aqueles que ocorrem na Planície fluvial do Rio Guaió, mas devem apresentar maior magnitude e extensão.

Bacia do Córrego Água Branca e trecho do Ribeirão Caputera

Esse trecho da AID compreende a bacia do Córrego Água Branca e a foz do Ribeirão Caputera, que é constituída essencialmente por migmatitos de estrutura bandada, que inclui porções micáceas, com características e comportamento similares aos das rochas

xistosas, e porções quartzo feldspáticas com comportamento semelhante aos granitóides, havendo na área de estudo um predomínio de bandas xistosas. Essas rochas sustentam terrenos de Morrotes na cabeceira do Córrego Água Branca (Zona 1) e de Colinas pequenas no médio e baixo curso do córrego.

Os Morrotes apresentam encostas com inclinações de 15% a 40% e ocorrem na cabeceira do córrego (Zona 1), que é a zona de predomínio de processos erosivos. Esses terrenos apresentam susceptibilidade aos processos erosivos freqüentes e de intensidade média, sendo que sua posição na bacia hidrográfica favorece a ocorrência de assoreamentos localizados.

Nas Colinas pequenas os processos devem ter menor freqüência e intensidade em conseqüência das inclinações das encostas serem inferiores a 15% e por estarem estes relevos localizados na Zona 2 e 3 da bacia, onde predominam processos de deposição ao longo do canal fluvial.

Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu

A porção norte da AID é drenada por trecho da bacia do Rio Baquirivu-Guaçu que é interceptado pelas alternativas de traçados em estudo. Esse trecho da bacia é constituído essencialmente por argilitos, siltitos, arenitos finos argilosos, arenitos grossos e cascalhos da Formação São Paulo e de modo subordinado por filitos e xistos que ocorrem no limite norte da AID.

Essa bacia hidrográfica que também sofre forte influência dos processos neotectônicos de subsidência residual na Bacia Sedimentar de São Paulo, apresenta no trecho da AID amplas Planícies fluviais e Colinas pequenas, ocorrendo Morrotes, no sopé da Serra da Cantareira que constitui a borda norte da Bacia Sedimentar de São Paulo.

Os Morrotes que ocorrem na vertente direita do Rio Baquirivu-Guaçu, apresentam encostas com inclinações de 15% a 40% e amplitudes de 25 a 85 m e são sustentados por filitos, quartzo filitos e filitos grafitosos, com intercalações de metassiltitos, quartzo xistos, micaxistos, quartzitos filitos e pequenas ocorrências de sedimentos da Formação São Paulo.

Em condições naturais, esses terrenos são suscetíveis a processos de a erosão laminar, em sulcos, rastejo e pequenos escorregamentos, mais comuns nas vertentes com declividades acentuadas e nas cabeceiras de drenagem que podem ser intensificados por interferências inadequadas e com remoção do solo superficial.

No restante do trecho interceptado da bacia do Rio Baquirivu-Guaçu predominam Colinas pequenas sustentado por sedimentos da Formação São Paulo que apresentam baixa susceptibilidade à ação de processos erosivos, em geral restritos à erosão laminar ou em sulcos.

A planície fluvial do Rio Baquirivu-Guaçu e de seus afluentes que devem ser interceptadas pelo empreendimento, são áreas planas com canais aluviais em sua maior parte retificados, com predisposição a sedimentação, o que favorece ao assoreamento dos rios e a ocorrência de problemas associados ao comportamento geotécnico dos sedimentos aluviais.

Cabeceira do Rio Jaguari

No trecho da Cabeceira do Rio Jaguari (Zona 1) inserido na AID, predominam processos erosivos e de erosão fluvial. Essa área é caracterizada pela presença de Morrotes sustentados por migmatitos e sedimentos da Formação São Paulo.

Os Morrotes sustentados por migmatitos de estrutura bandada, onde se alternam porções quartzo feldspáticas e porções xistosas que predominam, são terrenos susceptíveis a ocorrência de processos erosivos freqüentes e de intensidade média a alta.

Os terrenos sustentados por sedimentos da Formação São Paulo, que na área são constituídos de modo predominante por termos arenosos são susceptíveis a ocorrência de erosão laminar e em sulcos freqüente e de intensidade média a alta, devido à ocorrência de solos de alteração francamente arenosos e friáveis.

Nessa bacia as Planícies fluviais têm larguras de 50 a 350 m, sendo constituídas por sedimentos aluviais que devem apresenta problemas semelhantes a aqueles observados em outras planícies. No entanto as alternativas de traçados propostos não devem ter interferência com esses terrenos, nesse trecho da AID.

5.3.1.3
Hidrogeologia

Com base na distribuição dos tipos litológicos que ocorrem na AID (Seção 5.3.1.1 - Análise de Terrenos) podem ser diferenciados dois sistemas aqüíferos: sistema aqüífero cristalino ou fraturado e o sistema aqüífero sedimentar.

O sistema aqüífero cristalino ocorre na AID associando-se às rochas cristalinas alteradas e fissuradas, como os granitos, xistos e migmatitos amplamente verificados na AID e que sustentam terrenos de morros e morrotes.

Já o sistema aqüífero sedimentar, associado aos sedimentos terciários da bacia de São Paulo (aqüífero São Paulo) e aos sedimentos fluviais quaternários (aqüífero aluvionar), apresenta área de ocorrência mais restrita se comparada ao sistema aqüífero cristalino. No entanto, verifica-se na AID importante área de ocorrência do sistema aqüífero aluvionar na planície fluvial do rio Tietê e nos vales de rios tributários como o Guaió e o Baquirivu. No vale do rio Baquirivu verifica-se também área contínua de ocorrência do aqüífero São Paulo.

Os principais aspectos de cada um dos sistemas aqüíferos identificados na AID são descritos a seguir:

Sistema Aqüífero cristalino

O sistema aquifero cristalino ou fraturado é constituído por rochas cristalinas, ígneas ou metamórficas, que na AID são representadas pelos xistos, migmatitos, filitos, anfibolitos e granitos. Essas rochas compactas não apresentam espaços vazios entre os minerais que as constituem, de modo que a água circula ao longo dos espaços vazios gerados por fraturas e falhas, muitas vezes planares, formadas após o resfriamento e consolidação da rocha.

O aqüífero cristalino é um aqüífero de extensão regional, do tipo fissurado, de caráter eventual, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico. A composição da água subterrânea é bicarbonatada cálcica e sódica subordinada, pH ácido a neutro. Apresenta resíduo seco < 200 mg/l. A vazão é de 5 a 30 m^3 / h e a Capacidade Específica é de 0,001 a 7 m^3 /h/m. Esse sistema aqüífero apresenta profundidades de 120 a 150 metros.

Dentre as rochas cristalinas mapeadas na AID, os granitos são os que apresentam menor potencial de produção, enquanto que os xistos, filitos e os migmatitos devem apresentar melhores condições hidrogeológicas devido à foliação (natural) que nelas ocorrem, mas também devido à decomposição mais rápida.

Aqüíferos Sedimentares

Aquífero São Paulo

Esse aqüífero sedimentar ocorre no setor norte da AID, no vale do rio Baquirivu, junto à rodovia Presidente Dutra. Trata-se de unidade associada às rochas sedimentares da Bacia de São Paulo.

Os argilitos, siltitos, arenitos argilosos e intercalações de arenitos grossos, cascalhos e conglomerados da Formação São Paulo constituem sistema aqüífero de extensão limitada, caráter livre e semi-confinado localizado, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. As águas são bicarbonatadas cálcicas e de pH ácido. Resíduo seco < 250 mg/L, dureza total abaixo de 65 mg/L de $CaCO_3$ e baixa concentração de cloretos (65 mg/L de Cl). A concentração de sulfato é que 80 mg/L de SO_4 , com o pH variando entre 5,5 e 6,5. A vazão é 6 a 20 de m^3/h e a Capacidade Específica é de 0,05 a 3 m^3/h/m.

A qualidade natural das águas subterrâneas do Aqüífero São Paulo é, no geral, adequada ao consumo para os diversos tipos de uso ou atividades, ocorrendo restrições devido à presença de fluoreto (>0,7 mg/L e >1,6 mg/L), ferro (>0,3 mg/L) e manganês (>0,05mg/L). Já com relação às concentrações de boro, em torno de 0,03 mg/L, e de sódio (expresso pela Relação de Absorção de Sódio – SAR), na faixa de 5 a 15 indicam que estas águas se mostram adequadas para o uso agrícola.

Nas áreas onde predominam sedimentos da Formação Resende ocorrem vazões entre 10 m^3/h e 40 m^3/h, enquanto nos locais com predomínio da Formação São Paulo ocorrem vazões de até 10 m^3/h. As vazões médias de 15,2 m^3/h e 9,5 m^3/h para as formações Resende e São Paulo, respectivamente, são descritas por Hirata & Ferreira (2001).

Aqüífero Aluvionar

Os aqüíferos aluvionares são formados nos sedimentos fluviais existentes nas várzeas dos cursos d'água. Esses sedimentos compõem um aqüífero livre, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico, com baixa produtividade, com capacidade de produzir água somente para abastecimento local, sem importância regional. Entretanto, em função da baixa profundidade do nível da água, estes sedimentos quaternários apresentam alto índice de vulnerabilidade à alterações externas.

As principais ocorrências desse sistema aqüífero na AID são observadas nas planícies fluviais dos rios Guaió, Tietê e Baquirivu. Outros setores da AID com ocorrência de aqüíferos aluvionares são verificados nas planícies dos ribeirões Cocaes, Pires, Caputera e do Córrego Água Branca.

5.3.1.4
Usos e Qualidade da Água

Qualidade da Água

Na **Seção 5.2.1.3**, que integra o Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta, foi apresentada a caracterização geral dos recursos hídricos superficiais, englobando os aspectos relativos à qualidade da água nas bacias hidrográficas da AII conforme as informações da rede de monitoramento da CETESB.

Para a AID, em complementação à caracterização anterior, foram realizadas duas campanhas de amostragem de água superficial específica para este EIA, com o objetivo de caracterizar a qualidade da água em pontos significativos dos cursos de água ao longo do traçado, configurando uma linha de base antes da implantação do empreendimento. A primeira campanha foi realizada no mês de setembro de 2008, em período de estiagem, representativo de situações mais críticas em relação à qualidade dos recursos hídricos. A segunda campanha, restruta aos pontos onde foi feita a coleta de amostras para estudo da ictiofauna, foi relizada em janeiro de 2009. As coletas e análises de laboratório foram realizadas por empresa especializada e os laudos estão apresentados no **Anexo 12**.

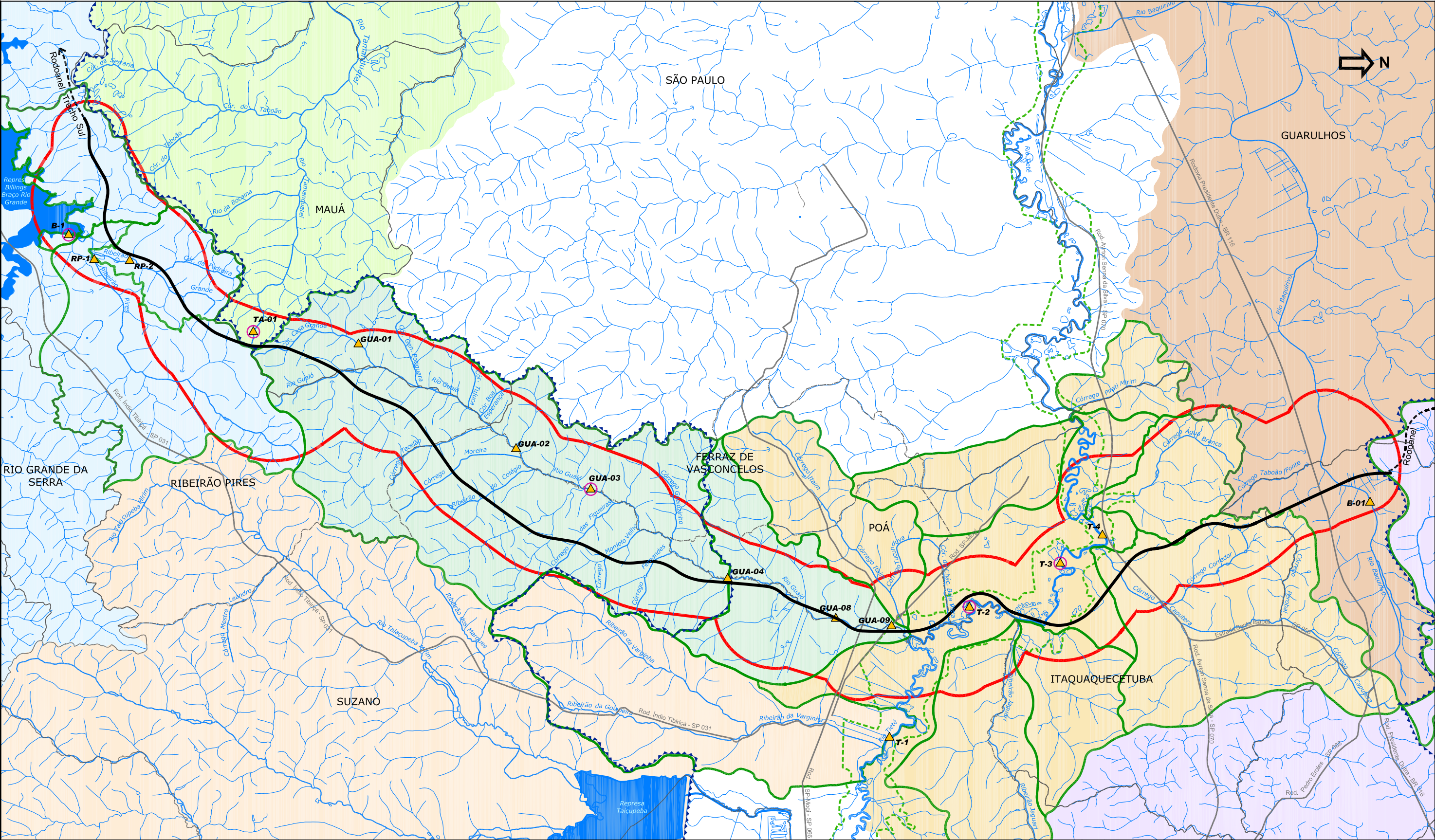
Foram coletadas amostras em 15 pontos nas bacias abrangidas pela AID, como localizados na **Figura 5.3.1.4.a** e descritos na **Tabela 5.3.1.4.a**. Cinco desses pontos são coincidentes com locais de coleta de amostras para caracterização da ictiofauna e foram amostrados também na segunda campanha. As **Tabelas 5.3.1.4.b** e **5.3.1.4.c** resumem os resultados obtidos.

SÃO PAULO
GUARULHOS
MAUÁ
RIO GRANDE DA SERRA
RIBEIRÃO PIRES
FERRAZ DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
SUZANO
N
Rodoanel Trecho Sul
Rodoanel
B-1
RP-1
RP-2
TA-01
GUA-01
GUA-02
GUA-03
GUA-04
GUA-08
GUA-09
T-1
T-2
T-3
T-4
B-01
Represa Taiçupeba
LEGENDA:
MALHA VIÁRIA
RODOVIAS
MALHA FERROVIÁRIA
LIMITE MUNICIPAL - MUNICÍPIOS DA AID
LIMITE MUNICIPAL - DEMAIS MUNICÍPIOS
LIMITE APM
APA DO RIO TIETÊ
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE SUB-BACIAS DA AID
PONTOS DE AMOSTRAGEM DE QUALIDADE DA ÁGUA
PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ICTIOFAUNA
BACIAS
RIO GRANDE/ RESERVATÓRIO BILLINGS
RIO TAMANDUATEÍ
RIO GUAIÓ
RIO TIETÊ
RIO BAQUIRIVU
RIO PARAÍBA DO SUL
RIO TAIAÇUPEBA/VARGINHA
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Base Cartográfica IBGE. 1:50.000
ESCALA: 1:100.000
DES. Nº: 5312a_5314-bchid_ptsmonit-a3.dwg
DATA: JANEIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.1.4
PONTOS DE AMOSTRAGEM

Tabela 5.3.1.4.a
Pontos de Amostragem de Qualidade de Água

Nº	Ponto	Curso d'Água	Localização
1	BI-01 (Estação "Represa Billings" da ictiofauna)	Braço do Rio Grande da Represa Billings	Ribeirão Pires – próximo à confluência do Rio Grande com a represa Billings. Dentro do Parque Municipal Milton Marinho de Moraes.
2	RP-01	Ribeirão Pires	Ponte da Rua Secundino Rua Fernandes Eiras, em Ribeirão Pires
3	RP-02	Ribeirão Grande, afluente do Ribeirão Pires	A jusante da Ponte sobre a Av. Humberto de Campos, entre alameda Alfredo Dib e Av. do Rotary, em Rib. Pires.
4	TA-01 (Estação "Alto Tamanduateí" da ictiofauna)	Rio Tamanduateí	Na confluência das três vertentes no interior do Parque Ecológico Santa Luzia - Mauá
5	Gua-01	Córrego Casa Grande, formador do Rio Guaió	Ponte da Estrada do Schenck, em Mauá.
6	Gua-02	Rio Guaió	Ponte da Estrada Sete Cruzes, próximo da Estação Elevatória da SABESP, entre os municípios de Ferraz de Vasconcelos e Suzano.
7	Gua-03 (Estação "Várzea do Rio Guaió" da ictiofauna)	Rio Guaió	Ponte em estrada local (sem nome), à esquerda da Estrada do Fernandes, em entre os municípios de Ferraz de Vasconcelos e Suzano.
8	Gua-04	Rio Guaió	Ponte entre a Estrada das Larangeiras (Poá) e a Rua Caxangá, no bairro Jardim Caxangá, em Suzano.
9	Gua-08	Rio Guaió	Ponte das Ruas Teresa (Poá) e Turmalina (Suzano)
10	Gua-09	Rio Guaió	Ponte da Avenida Major Pinheiros Fróes (SP-066), em Poá.
11	T-01	Rio Tietê	Ponte sobre a Rua Ver. João Batista Fitipaldi, em Suzano
12	T-02 (Estação "Várzea do Rio Tietê" da ictiofauna)	Várzea do Rio Tietê	Próximo ao trevo de Suzano da Avenida Miguel Badra .
13	T-03 (Estação "Lagoa permanente do Rio Tietê" da ictiofauna)	Rio Tietê	Nas margens do Tietê, no interior do Parque Ecológico de Itaquaquecetuba.
14	T-04	Rio Tietê	Ponte da Rua Tiradentes, em Itaquaquecetuba, próximo da Rodovia Ayrton Senna
15	B-01	Rio Baquirivu-Guaçu	Ponte no entroncamento da Avenida João Manuel com a Rua Fatec, em Arujá

Tabela 5.3.1.4.b - Resultados das Análises de Qualidade de Água – 1ª Campanha – Perído de Estiagem

Parâmetros	Unidade	LQ	Ponto de Amostragem														
			BL 01	RP 01	RP 02	TA 01	GUA 01	GUA 02	GUA 03	GUA 04	GUA 08	GUA 09	T 01	T 02	T 03	T 04	B 01
Parâmetro	**Dia da Coleta**		04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	04/09/2008	10/09/2008
	Hora da Coleta		09:10	09:30	10:00	13:35	11:15	11:45	12:10	13:00	14:00	15:00	16:40	17:50	17:30	18:40	15:00
Temperatura	ºC		20	19	19	20	22	18	18	21	23	26	23	22	22	23	24
Temperatura do ar	ºC		22	22	24	25	26	25	28	28	28	28	26	24	24	22	25
Condutividade	µS/cm	1	323	262	299	58	434	151	103	130	180	608	645	759	599	599	456
Turbidez	UNT	0,1	74	24	21	95	67	23	29	20	25	471	61	107	54	74	103
pH (a 20ºC)		0-14	7,2	7,30	7,62	6,80	7,80	7,41	7,31	7,30	7,46	7,70	7,34	7,38	7,40	7,41	7,98
Potencial Redox	mV		230	268,0	258,0	280,0	25,0	80,0	252,0	255,0	256,0	20,0	195,0	22	200,0	-35,0	-64,2
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2	182	127	143	101	217	153	81	50	111	204	357	450	319	382	239
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	1,9	6,4	18	<0,1	22	0,97	2,1	1,3	4,4	30	4,9	10	8,3	9,9	22
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,1	2,7	8,5	22	0,77	26	5,9	2,5	3,1	6,1	197	6,5	25	9,5	24	28
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	8,5	6,5	4,0	8,2	3,8	6,8	8,2	7,4	5,0	3,0	4,0	3,3	2,4	3,2	2,7
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	1	132	38.700	8.400	906	10.900	336	510	43.520	173.290	55.200	1.732.900	198.630	86.640	111.990	53.700
Óleos e Graxas	mg/L	1	5	2	<1	<1	5	<1	<1	<1	3	23	2	<1	<1	1	3
Mercúrio Total	mg/L	0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Cádmio Total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,041	<0,01	<0,01	0,036	0,038	<0,01
Manganês Total	mg/L	0,01	0,07	0,313	0,308	0,092	0,268	0,185	0,131	0,058	0,039	0,135	0,122	0,115	0,125	0,144	0,165
Níquel Total	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	76,0	<10	<10	<10	16,2	<10
Fósforo Total	µg/L	10	62,8	1087	1122	43,3	2086	287	200	128	535	3063	582	801	571	600	1252
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,516	<0,01	<0,01	0,029	<0,01	<0,01	0,057	0,057	0,119	0,073	0,100	<0,01
Cobre Dissolvido	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ferro Dissolvido	mg/L	0,01	0,030	1,7	0,188	0,209	1,2	0,514	0,660	0,138	0,905	0,173	1,5	1,1	1	0,745	0,059
Nitrato	mg/L	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,2	<0,2	0,1	0,6	1,8	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1
Nitrito	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,05	<0,02	<0,04	0,04	0,09	0,04	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,03
DBO	mg/L	2	6,7	13	13	6,7	19	<2	<2	<2	19	50	18	24	20	22	12
DQO	mg/L	5	19	27	32	15	44	11	8,0	10	34	178	45	45	43	45	45
IQA			62	39	35	60	27	65	69	54	33	12	29	20	25	24	22
Categoria			BOA	REGULAR	RUIM	BOA	RUIM	BOA	BOA	BOA	RUIM	PÉSSIMA	RUIM	RUIM	RUIM	RUIM	RUIM

Foto 01: Ponto BI-1 – Braço do Rio Grande próximo à confluência com a Represa Billings.

Foto 02: RP-01 – Ponte Sobre o Ribeirão Pires.

Foto 03: RP-02 – Afluente do Ribeirão Pires.

Foto 04: Ta-01, Na confluência das três nascentes dentro do Parque Ecológico Santa Luzia (Mauá - Estrada de Sapopemba).

Foto 05: Gua-01 – Córrego Casa Grande, formador do Rio Guaió; Ponte da Estrada do Schenck.

Foto 06: Gua-02 – Rio Guaió; Ponte da Estrada Sete Cruzes, próximo da Estação Elevatória da SABESP.

Foto 07: Gua-03 – Rio Guaió; Ponte em estrada local (sem nome), à esquerda da Estrada do Fernandes.	**Foto 08: Gua-04** – Rio Guaió; Ponte da Estrada das Laranjeiras ou Rua Caxangá.
Foto 09: Gua-08 – Rio Guaió; Ponte das ruas Teresa (Poá) e Turmalina (Suzano).	**Foto 10: Gua-09 –** Rio Guaió; Ponte da av. Major Pinheiros Fróes (SP-66).
Foto 11: T-01 – Rio Tietê.	**Foto 12: T-02 –** Várzea do Rio Tietê.

Foto 13: T-03 – Rio Tietê, dentro do Parque ecológico de Itaquaquecetuba.

Foto 14: T-04 – Rio Tietê; Ponte da Rua Tiradentes (Itaquaquecetuba, próximo da Rod. Ayrton Senna).

Foto 15: Ba-01 – Rio Baquirivu-Guaçu

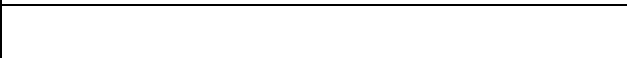
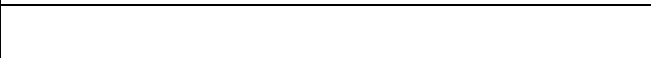
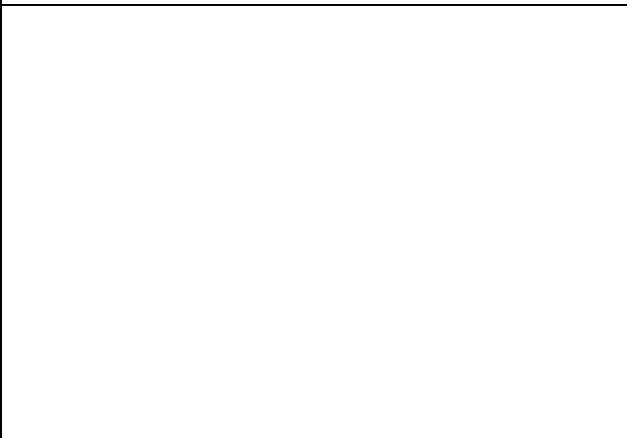
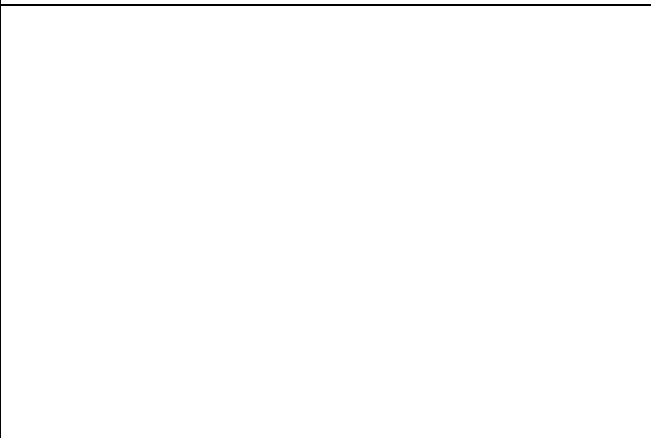



Tabela 5.3.1.4.c - Resultados das Análises de Qualidade de Água – 2ª Campanha – Período Úmido

Parâmteros	Unidade	LQ	Ponto				
			TA-01	**T-03**	**T-02**	**Gua-03**	**BI-01**
Parâmetro	**Dia da Coleta**		22/01/2009	22/01/2009	22/01/2009	22/01/2009	22/01/2009
	Hora da Coleta		10:50	12:20	13:00	11:30	09:45
	Parâmetro						
Temperatura	ºC		21	24	23	20	22
Temperatura do ar	ºC		20,56	22,03	21,58	20,03	18,96
Condutividade	µS/cm	1	58	338	351	132	235
Turbidez	UNT	0,1	12	13	12	12	5,1
pH (a 20ºC)		0-14	5,78	6,26	6,37	6,17	6,19
Potencial Redox	mV		63,3	-160,8	-22,7	92,7	108,9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	2	71	243	185	135	166
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,15	5,2	5,5	0,68	1,3
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,1	0,96	5,6	6,3	1,9	2
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,3	0,5	0,8	3,9	3,7
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	1	28.500	52.400	310	3.240
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	1	1	1	2,0
Mercúrio Total	mg/L	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Cromo Total	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Manganês Total	mg/L	0,01	0,077	0,01	0,01	0,102	0,01
Níquel Total	µg/L	10	10	10	10	10	39,3
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0187	0,139	0,131	0,0512	0,0393
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,01	0,826	0,202	0,221	0,108	0,023
Cobre Dissolvido	mg/L	0.005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,022
Ferro Dissolvido	mg/L	0,01	0,596	1,1	0,858	1,4	0,352
Nitrato	mg/L	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,2
Nitrito	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,04	0,08	0,08
DBO	mg/L	2	2	9,8	7,4	2	2
DQO	mg/L	5	5	35	31	5	5
IQA			47	30	30	62	54
Categoria			REGULAR	RUIM	RUIM	BOA	BOA

Análise dos Resultados

Bacia do Reservatório Billings – Braço do Rio Grande

Nesta bacia foram amostrados dois pontos em cursos de água que drenam áreas urbanas de Ribeirão Pires: no próprio Ribeirão Pires (RP-01), próximo de sua foz no reservatório (na ponte da Rua Secundino, Rua Fernandes Eiras) e seu afluente Ribeirão Grande (RP-02), na ponte sobre a Avenida Humberto de Campos; além de um ponto (BL-01) já no corpo do reservatório.

Nos dois cursos de água, os resultados indicam qualidade da água compatível com corpos de água receptores de esgotos domésticos da parte de suas bacias de contribuição ainda não servidas por redes de coleta e afastamento, sendo que as concentrações no Ribeirão Grande são ligeiramente superiores às medidas no Ribeirão Pires.

As concentrações de DBO apresentam o mesmo valor nos dois cursos de água, 13 mg/L, enquanto o OD é superior no Ribeirão Pires (6,4 mg/L) contra 4mg/L no Ribeirão Grande. As concentrações de nitrogênio indicam a presença de descargas orgânicas recentes (baixos valores de Nitratos). As concentrações de N Amoniacal variam entre 6,4 e 18 mg/L e NKT entre 8,5 e 22 mg/L, sendo sempre mais desfavoráveis no ponto RP-02. O mesmo ocorre com as concentrações de Fósforo Total: 1,087 mg/L e 1,122 mg/L, respectivamente. As concentrações de Coliforme Termotolerantes apresentam-se superiores no RP-01, com valor de 3,87 x 104 UFC/100mL contra 8,4 x 103 UFC/100 mL no ponto RP-02.

No ponto RP-01, os parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, DBO, Ferro e Manganês não satisfazem os limites de Classe 2, enquanto no ponto RP-02, os limites são superados para os parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, DBO, OD e Manganês. O IQA calculado com os resultados da amostragem atinge os valores de 39 e 35, respectivamente para os pontos RP-01 e RP-02, correspondentes à qualidade de água REGULAR e RUIM.

Com relação à presença de metais dissolvidos, os valores obtidos estão abaixo dos limites de detecção, com exceção de Ferro e Manganês, naturalmente encontrados nas águas da bacia do Alto Tietê.

No ponto BL-01, situado no interior do reservatório, próximo das margens, os resultados da 1ª Campanha indicam condições gerais melhores do que as águas dos dois contribuintes anteriormente analisados. A concentração de OD encontra-se próximo dos níveis de saturação (8,4 mg/L), enquanto as concentrações de DBO, N Amoniacal, NKT e Fósforo Total são todas inferiores aos dos contribuintes. A maior queda proporcional se observa nas concentrações de Fósforo Total, provavelmente pelo fenômeno de precipitação do Fósforo em presença de Ferro, já observado no Reservatório Guarapiranga nos trechos junto à foz de córregos que drenam áreas urbanizadas. Nesse ponto a Turbidez é mais elevada do que nos contribuintes, assim como a concentração de Sólidos Dissolvidos.

Os parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e DBO não satisfazem os limites de Classe 2, porém o IQA calculado com os valores observados é 62, indicando qualidade de água BOA.

Na 2ª Campanha, observa-se a piora em alguns dos parâmetros analisados: a concentração de OD cai para 3,7 mg/L, em nível indesejável para desenvolvimento da ictiofauna, enquanto há aumento nas concentrações de Coliformes e dos metais ferro, alumínio, níquel e cobre. Há uma queda nas concentrações de DBO, DQO, Fósforo Total, NKT e turbidez. Essas condições resultam em um IQA de 54, que embora abaixo do valor da 1ª Campanha, mantém-se na categoria BOA.

Cabeceiras do Rio Tamanduateí

No ponto situado nas cabeceiras do Rio Tamanduateí, no interior do Parque da Gruta Santa Luzia, embora situado em área protegida, cuja bacia é ocupada predominantemente por vegetação nativa e livre da ocupação urbana, apresenta na 1ª Campanha alguns indicadores de acima dos limites de Classe 2: Alumínio Total, DBO e Fósforo Total. Embora os valores possam ser decorrentes de fatores naturais, especialmente o Alumínio, alguma atividade antrópica desenvolvida no Parque pode

estar contribuindo para as concentrações de DBO e Fósforo Total. Ainda assim, o IQA calculado para esse ponto (60) indica qualidade BOA.

Na 2ª Campanha, os valores de DBO e Fósforo Total se reduzem abaixo dos limites de Classe 2, porém cai a concentração de OD para 5,3 mg/L. Matém-se alta a concentração de alumínio total e eleva-se a de ferro total, além do NKT e do Nitrogênio Amoniacal. Na avaliação geral do IQA, agora com valor 47, indica qualidade de água REGULAR.

Rio Guaió

Para o Rio Guaió foram coletadas amostras em seis pontos ao longo de seu curso, de modo a avaliar seu perfil sanitário e a influência na qualidade da água das diferentes características de ocupação de sua bacia. Na **Tabela 5.3.1.2.d** foram selecionados os resultados de alguns parâmetros para melhor visualização da comparação entre as seções amostradas. Três situações distintas podem ser observadas: a cabeceira, representada pelo ponto GUA-01; o longo trecho intermediário com áreas preservadas e predominância de atividades rurais (pontos GUA-02, GUA-03 e GUA-04), e o trecho urbano (GUA-08 e GUA-09).

Tabela 5.3.1.4.d
Qualidade da Água no Rio Guaió – 1ª. Campanha – Período de estiagem

Parâmetros	Unidade	Pontos de Amostragem (*)					
		GUA 01	GUA 02	GUA 03	GUA 04	GUA 08	GUA 09
Turbidez	UNT	67	23	29	20	25	**471**
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	**22**	0,97	2,1	1,3	**4,4**	**30**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	26	5,9	2,5	3,1	6,1	197
Oxigênio Dissolvido	mg/L	**3,8**	6,8	8,2	7,4	5,0	**3,0**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	**$1,1 \times 10^4$**	336	510	**$4,3 \times 10^4$**	**$1,7 \times 10^5$**	**$5,5 \times 10^4$**
Óleos e Graxas	mg/L	5	1	1	1	3	23
Manganês Total	mg/L	**0,268**	**0,185**	**0,131**	0,058	0,039	**0,135**
Níquel Total	µg/L	10	10	10	10	10	**76,0**
Fósforo Total	mg/L	**2,086**	**0,287**	**0,200**	**0,128**	**0,535**	**3,063**
Ferro Dissolvido	mg/L	**1,2**	**0,514**	**0,660**	0,138	**0,905**	0,173
Nitrato	mg/L	0,2	0,1	0,6	1,8	0,9	0,5
Nitrito	mg/L	0,04	0,04	0,09	0,04	0,18	0,1
DBO	mg/L	**19**	2,0	2,0	2,0	**19**	**50**
DQO	mg/L	44	11	8,0	10	34	178
Nitrogênio Total (**)		26,24	6,04	3,19	4,94	7,18	197,6

(*) Valores em vermelho excedem os limites de Classe 2 (**) soma de NKT, Nitrato e Nitrito

O ponto GUA-01 está situado em uma das vertentes na região de cabeceiras (córrego casa Grande), e os resultados indicam a forte presença de poluição orgânica decorrente dos assentamentos urbanos densos e sem infra-estrutura sanitária que ocupam parte da bacia, junto ao divisor de águas com a bacia do Tamanduateí, esta já densamente ocupada. Nesse ponto o IQA, calculado conforme os critérios da CETESB, tem valor igual a 27, correspondente a água de qualidade RUIM.

Essas condições, entretanto, não são observadas no trecho intermediário do Rio Guaió. Já no ponto GUA-02, cerca de 5 km a jusante do GUA-01, a concentração de DBO reduz-se a um valor próximo do limite de detecção (2,0 mg/L) e a concentração de OD recupera-se para 6,8 mg/L, indicando boas condições naturais de autodepuração providas pela baixa declividade do trecho no qual o rio se desenvolve formando meandros em meio à sua larga várzea existente nesse trecho. As concentrações de DBO permanecem baixas em todo o trecho e a recuperação dos níveis de OD é crescente, permanecendo próximo dos limites de saturação até o ponto GUA-04, cerca de 5,8 km a jusante.

Destaca-se ao longo de todo esse trecho a manutenção de elevadas concentrações de nutrientes, como Fósforo Total, sempre acima dos limites de Classe 2, e NKT, indicando a contribuição das atividades agrícolas. Nesse trecho, o IQA varia entre 54 e 69, mantendo-se na categoria de qualidade BOA.

O ponto GUA-03 foi amostrado também na 2ª Campanha, e indicou queda nas concentrações dos principais parâmetros orgânicos e nutrientes, com aumento nas concetrações de alumínio e ferro, ainda na caegoria BOA do IQA (62).

No trecho de jusante do Rio Guaió (pontos GUA-08 e GUA-09) observa-se a progressiva degradação da qualidade das águas, decorrente das descargas de esgotos domésticos e das atividades antrópicas do meio urbano, inclusive industriais. A concentração de DBO varia de 19 a 50 mg/L, no trecho, levando os níveis de OD para 5,0 e 3,0 mg/L. O IQA volta a cair para 33 e 12, respectivamente, correspondente às categorias RUIM e PÉSSIMA de qualidade de água.

A **Figura 5.3.1.4.b** a **5.3.1.4.d** mostram o perfil de qualidade da água ao longo do Rio Guaió.

Figura 5.3.1.4.b
Rio Guaió – Perfil de OD e DBO – 1ª Campanha

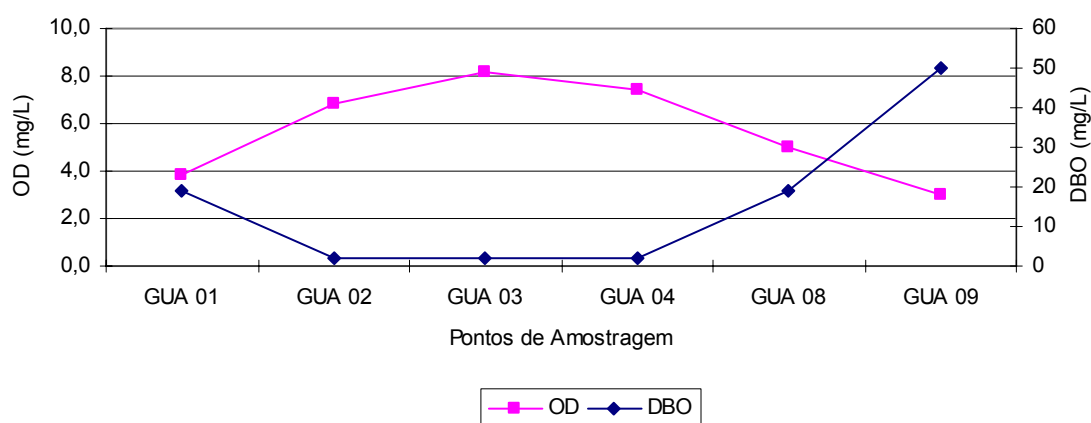



Figura 5.3.1.4.c
Rio Guaió – Perfil de Nitrogênio total e Fósforo Total – 1ª Campanha

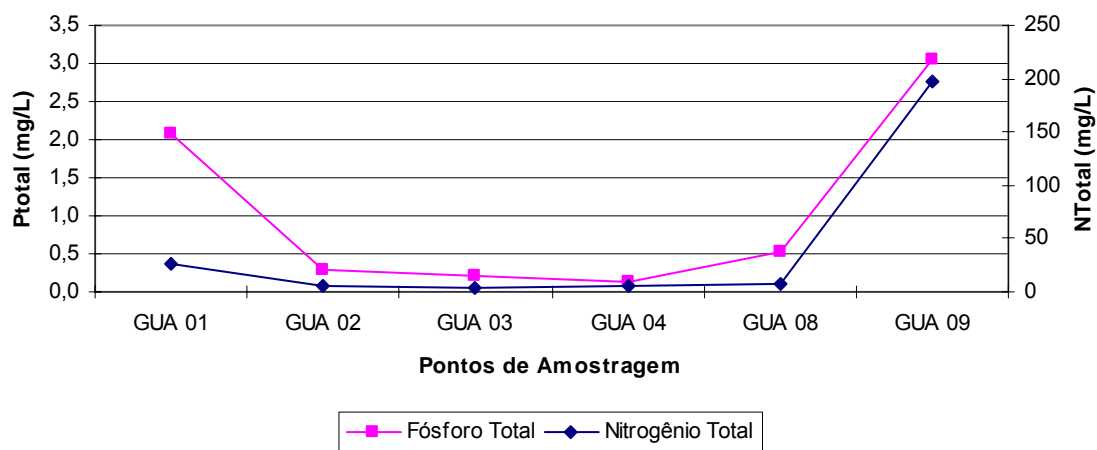
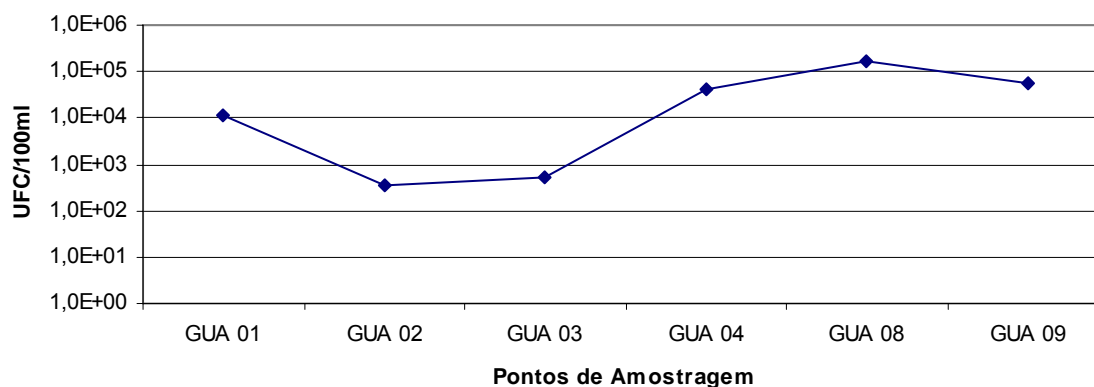



Figura 5.3.1.4.d
Rio Guaió – Perfil de Coliformes Termotolerantes – 1ª Campanha

Rio Tietê

No trecho do Rio Tietê inserido na AID, as águas apresentam-se em condições semelhantes nos quatro pontos amostrados (**Tabela 5.3.1.4.e**), na 1ª Campanha. A concentração de DBO permanece na faixa entre 18 e 24 mg/L, e os níveis de OD abaixo do limite de Classe 3, entre 2,4 e 4,0 mg/L. As concentrações de Fósforo Total também são semelhantes e variam na faixa de 5,71 a 8,01 mg/L. O ponto T-02 é o que apresenta as maiores concentrações no cômputo geral do trecho. O IQA varia entre 20 e 29, com qualidade classificada como RUIM.

Os valores obtidos na 2ª Campanha para os postos T-02 e T-03 indicaram valores de concentração pouco inferiores aos da 1ª Campanha, porém insuficientes para alterar a classifica de RUIM pelo IQA.

Tabela 5.3.1.4.e
Qualidade da Água no Rio Tietê

Parâmetro	Unidade	Pontos de Amostragem (*)			
		T 01	T 02	T 03	T 04
Turbidez	UNT	61	**107**	54	74
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	357	450	319	382
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	4,9	10	8,3	9,9
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	6,5	25	9,5	24
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,0	**3,3**	**2,4**	**3,2**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$1,7 \times 10^{6}$	$1,98 \times 10^{6}$	$8,6 \times 10^{4}$	$1,12 \times 10^{5}$
Óleos e Graxas	mg/L	2	1	1	1
Fósforo Total	mg/L	**0,582**	**0,801**	**0,571**	**0,600**
Nitrato	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5
Nitrito	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,1
DBO	mg/L	**18**	**24**	**20**	**22**
DQO	mg/L	45	45	43	45
Nitrogênio Total (**)		7,1	25,6	10,1	24,6

(*) Valores em vermelho excedem os limites de Classe 3.
(**) Soma de NKT, Nitrato e Nitrito.

Rio Baquirivu-Guaçu

A qualidade da água observada no ponto B-01 mostra condições de qualidade degradadas pela presença de poluição orgânica, apresentando concentrações de DBO de 12 mg/L, OD de 2,7 mg/L, ambos fora dos limites de Classe 2, o mesmo observando-se para a concentração de Fósforo Total (1,25 mg/L). Estas condições se assemelham às observadas nos pontos RP-01 e RP-02, e representam situações típicas da maior parte dos cursos de água da RMSP que recebem as descargas de esgotos domésticos de parcelas significativas de suas bacias de contribuição.

Neste ponto o IQA calculado é 22, correspondente à qualidade RUIM.

Usos da Água

O levantamento dos usos da água na AID foi realizado através de vistorias e complementado por consulta ao banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), responsável pela outorga de uso dos recursos hídricos e que dispõe das informações cadastrais quanto aos usos da água.

Os usos da água podem ser classificados, de modo geral, como (i) usos consuntivos, como abastecimento humano e animal, irrigação e abastecimento industrial, entre outros; e (ii) usos não consuntivos, como a geração de energia elétrica, a pesca, a piscicultura, o afastamento e diluição de efluentes, os usos recreacionais e a navegação.

Na AID foram identificados os seguintes usos:

- *Abastecimento público*: Situada parcialmente na Área de Proteção e Recuperação de Mananciais do reservatório Billings, especificamente no braço do Rio Grande onde existe a captação da SABESP para o chamado Sistema Rio Grande, que fornece cerca de 4,0 m3/s para abastecimento dos municípios do ABC. Apenas 18% da área da bacia de contribuição pertencem à AID. Embora sua bacia pertença também à APRM, e exista antiga previsão da SABESP para captação de suas águas, o Rio Guaió ainda não é aproveitado para abastecimento público. Há, segundo cadastro de Outorgas do DAEE, diversas captações subterrâneas (cristalino) autorizadas.

- *Abastecimento industrial*: Essa modalidade de uso na AID é observada especialmente em setores dos municípios de Suzano, Itaquaquecetuba e Guarulhos, onde há maior concentração da atividade industrial. Segundo o cadastro de Outorgas, predominam as captações subterrâneas (no cristalino), sendo registradas algumas captações superficiais nos Rio Tietê e Guaió, e nos Córregos Caputera, do Corredor, Itaim e Água Branca.

- *Irrigação*: Trata-se de modalidade de uso verificada na bacia do Rio Guaió, onde se concentram atividades agrícolas destinadas à horticultura, com captações realizadas nos afluentes da margem direita, com uso de pequenos barragementos para manutenção de nível, e por meio de poços rasos e poços profundos.

- *Pesca*: Trata-se de modalidade verificada essencialmente no reservatório do Rio Grande, onde a qualidade das águas permite a sobrevivência da ictiofauna. Trata-se de pesca artesanal, freqüentemente associada a uso recreacional.

- *Piscicultura*: Atividade observada em diversos setores da AID, sobretudo ao longo do vale do Rio Guaió associada a usos recreacionais, em estabelecimentos do tipo “pesque e pague”.

- *Usos recreacionais*: Englobam principalmente a prática em geral esportes náuticos e pesca no Reservatório do Rio Grande, além de pesca em inúmeros estabelecimentos do tipo “pesque e pague”, instalados ao longo do vale do Rio Guaió, em pequenos reservatórios (tanques) construídos com o barramento de pequenos cursos de água da rede drenagem.

- *Afastamento e diluição de esgotos*: Uso verificado nas várias sub-bacias que integram a AID, em áreas desprovidas de rede de coleta de esgotos ou sistemas de afastamento para estações de tratamento. A região abriga uma grande estação de tratamento (ETE Suzano), além de estações menores em Ribeirão Pires (RAFA) e em Arujá (lagoas de estabilização), porém nem todos os assentamentos da região dispõem de rede de coleta.

Foto 01: Ponto de Coleta Ta-01, fora do Pq da Gruta; Município de Mauá.

Foto 02: Lago dentro do parque da Gruta, próximo às nascentes; Município de Mauá.

Foto 03: Lago dentro do parque da Gruta, próximo às nascentes; Município de Mauá.

Foto 04: Periferia de Mauá, na região do A1.

Foto 05: Periferia de Mauá, na região do A1.

Foto 06: Periferia de Mauá, na região do A1.

Foto 07: Periferia de Mauá, na região do A1.

Foto 08: Periferia de Mauá, na região do A1.

Foto 09: Norte do Município de Ribeirão Pires, na região do A1.

Foto 10: Norte do Município de Ribeirão Pires, na região do A1.

Foto 11: A1 - Córrego Casa Grande x Estrada do Carneiro.

Foto 12: A2 - Afluente do Rio Guaió x Estrada de Sapopemba.

Foto 13: Pesqueiro nas proximidades do traçado do Rodoanel; próximo à bifurcação da Estrada do Carneiro.

Foto 14: Rio Guaió Sob a Adutora; no Município de Mauá.

Foto 15: Hotel Estância Santa Luzia na região do traçado do Rodoanel – lago (não afetado).

Foto 16: P3 - Rio Guaió x Estrada Iguatemi.

Foto 17: P4 - Rio Guaió x Estrada Sete Cruzes.

Foto 18: A6 - Ribeirão do Colégio x Estrada dos Fernandes.

Foto 19: P5 - Rio Guaió x Estrada Particular (prox. Estr. dos Fernandes).

Foto 20: P5 - Rio Guaió x Estrada Particular (prox. Estr. dos Fernandes).

Foto 21: P6 - Rio Guaió x Rua Manoel Sebastião.

Foto 22: P7 - Rio Guaió x Rua Caxangá.

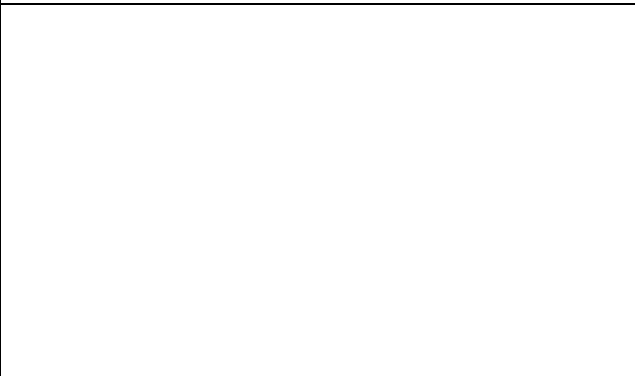
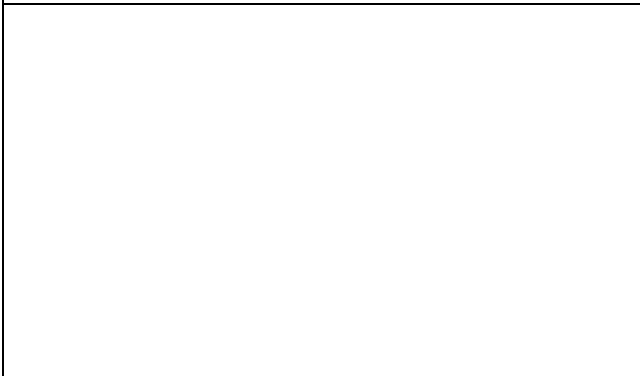
Foto 23: P7 - Rio Guaió X Rua Caxangá.

Foto 24: Estrada Santa Mônica, vista da Rua João Pekny; entre P7 e P8, Afluente do Rio Guaió.

Foto 25: P8 - Rio Guaió ao lado da estação da Sabesp; Rio Guaió X Rua da Turmalina.

Foto 26: P9 - Rio Guaió em área urbana, com retaludamento em sua margem direita (Suzano) e depósito de lixo irregular em sua margem esquerda (Poá). Avenida Major Pinheiro Froes.

Foto 27: P9 - Rio Guaió em área urbana, perpendicular à Avenida Major Pinheiro.

Foto 28: P9 - Rio Guaió em área urbana, com retaludamento em sua margem direita (Suzano) e depósito de lixo irregular em sua margem esquerda (Poá). Avenida Major Pinheiro.

5.3.1.5
Ruído

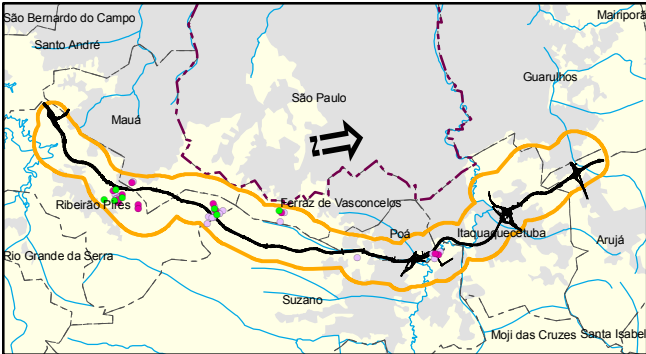
Visando estabelecer uma linha base para avaliação do impacto acústico decorrente da futura operação do Trecho Leste do Rodoanel, foram selecionados 26 pontos onde foram realizadas medições de ruído, com acompanhamento da CETESB, em uma campanha conduzida nos dias 08/12 e 09/12/2008. Como critério para a seleção dos pontos, em conjunto com técnicos da CETESB, foram pré-identificados receptores considerados críticos, como por exemplo, hospitais, escolas e residências, selecionados a partir das análises de uso e ocupação do solo na AID.

As medições buscaram fornecer dados sobre uma grande variedade de situações de ocupações existentes em locais próximos ao traçado escolhido. Os critérios utilizados na seleção dos pontos de medição procuraram garantir uma adequada cobertura de todos as situações pertinentes no entorno da futura faixa de domínio.

Na **Tabela 5.3.1.5.a** apresentam-se os resultados das medições efetuadas. Os pontos onde foram realizadas as medições estão locados na **Figura 5.3.1.5.a**, assim como nos **Mapa 5.3.1.5.a** (Volume VII). As **Fichas de Medição de Ruído** documentando individualmente os resultados e características de cada medição são apresentadas ao final desta Seção.

Tabela 5.3.1.5.a
Características dos Pontos de Medição, Valores Medidos (dB(A)) e Comparação com o NCA da NBR 10.151

Ponto	Localização	Tipo de Ocupação	L_{RA}	NCA
Ribeirão Pires				
P1	Rua José Maria Figueiredo, 24 – Jd. Santa Eliza	Área mista, predominantemente residencial	52,7	55
P2	Escola Estadual Ana Lacivitta Amaral Alameda Alfredo Dib – Jd. Santa Eliza	Área de escolas	55,3	50
P3	Rua Amapá, 122 – Vila Belmiro	Área mista, predominantemente residencial	54,0	55
P4	Rua Humberto Silvério, 190 – Jd. Itapeva	Área mista, predominantemente residencial	59,5	55
Mauá				
P5	Chácara do Capitão Estrada Nossa Senhora do Pilar, 1357	Área de Sítios e fazendas	53,5	40
Suzano				
P6	Estrada dos Moreiras – Passagem Particular, s/ nº	Área de Sítios e fazendas	51,1	40
P7	Sítio Santa Bárbara – Estrada dos Moreiras	Área de Sítios e fazendas	49,0	40
P8	Estrada Marcos Barbosa	Área de Sítios e fazendas	48,9	40
P9	Travessa Ramal São José, 105	Área mista, predominantemente residencial	51,3	55
P10	Estrada Santa Mônica, 1540	Área mista, predominantemente residencial	49,9	55
P12	Rua Albertino de Castro, 566 – Suzanópolis	Área mista, predominantemente residencial	59,6	55
P13	Núcleo Educacional Arco Íris	Área de escolas	57,0	50

São Bernardo do Campo
Santo André
Mauá
São Paulo
Guarulhos
Ferraz de Vasconcelos
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
Poá
Itaquaquecetuba
Arujá
Suzano
Moji das Cruzes
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
P22
P23
P24
P25
P26
Km
LEGENDA
Pontos de Medição de ruído
Rodoanel - Leste
Rodovias
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
ESCALA: 1:100.000
DES. Nº: 5.3.1.5.a.mxd
DATA: 15/04/2009
REV: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura - 5.3.1.5.a:
FL.01/01
MAPA GERAL DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

Ponto	Localização	Tipo de Ocupação	L_{RA}	NCA
	Rua da Prata, 237 – Jd. Monte Cristo			
P14	Rua Platina, 898 – Jd. Roberto	Área mista, com vocação comercial e administrativa	59,6	60
P15	Rua Oswaldo Guimarães Lanzas, 515 – Jd. Roberto	Área mista, predominantemente residencial	54,4	55
Poá				
P11	Rua Esperidião Gosson, 870 – Jd. Nova Poá	Área mista, predominantemente residencial	48,2	55
P16	Rua Rosa, 550 – Vila Clara	Área mista, predominantemente residencial	60,3	55
P17	Rua Euclides da Cunha, 180 – Vila Bandeirante	Área mista, predominantemente residencial	57,1	55
Itaquaquecetuba				
P18	Rua dos Navegantes, 3.007 – Aracaré	Área mista, predominantemente residencial	56,5	55
P19	Próximo à Escola Municipal Prefeito Gentil de Moraes Passos - Av. Brasil, 1.114	Área mista, predominantemente residencial	59,3	55
P20	Rua Arueira, 154 – Campo Limpo	Área mista, predominantemente residencial	61,9	55
P21	Rua Nossa Senhora Aparecida, 507	Área mista, predominantemente residencial	54,9	55
P22	Rua Pedra, 168	Área mista, predominantemente residencial	56,6	55
P23	Rua dos Vereadores, 132	Área mista, predominantemente residencial	54,3	55
P24	Rua Marechal Humberto Alencar Castelo Branco, 579	Área mista, predominantemente residencial	55,8	55
P25	Rua Alice, 70	Área mista, predominantemente residencial	60,0	55
P26	Sociedade Beneficente Casa da Esperança	Área de hospitais	48,8	50

Metodologia das Medições de Ruído

Todas as medições foram externas e realizadas durante o período diurno. Não houve ocorrência de chuva durante a campanha, que foi acompanhada por técnico da CETESB.

Para as medições foi utilizado medidor de nível sonoro com análise estatística de dados, marca Brüel & Kjaer, modelo: 2238 – C (Certificado de calibração INMETRO N° Brüel & Kjaer 1942007 de 18/05/2007).

Os dados foram transferidos e processados em fichas individuais, utilizando-se o Software de Transferência de Dados Evaluator Type 7820-7821 - Versão 3.31 da Brüel & Kjaer Applications.

Ressalta-se que o decibelímetro utilizado é de última geração e realiza a correção automática do LA_{eq}, dispensando os cálculos de nível corrigido de ruído (Lc) para ruído sem caráter impulsivo e ruído sem componentes tonais, conforme previsto no Anexo A da NBR Nº 10.151 (rev. Junho 2000).

Em cada ponto selecionado, foram feitas medições de nível sonoro mediante posicionamento do medidor na altura de 1,20 m sobre o nível do solo e com afastamento mínimo de 2,00 m com relação a muros ou outras barreiras físicas próximas. O medidor foi mantido imóvel sobre tripé durante a medição.

O tempo de medição foi estabelecido estatisticamente a partir da leitura do medidor, concluindo quando o LA_{eq} (nível de pressão sonora equivalente em decibéis ponderados em "A" [dB (A)]) se estabiliza em função da acumulação estatística de dados de medição. Em geral, isso ocorre após 5 a 7 min. de medição contínua, porém para melhor caracterização do ruído ambiente L_{RA}, nesta campanha foram adotados 15 minutos de medição ininterrupta em cada ponto. A fim de evitar interferências, como a passagem de caminhões muito ruidosos e latidos de cachorro, que pudessem desestabilizar o LA_{eq} já estabilizado, as medições nos pontos P4, P16 e P25 foram encerradas aos 13 minutos. No ponto P24, a medição estendeu-se até os 16 minutos, na tentativa de obter uma melhor estabilização do LA_{eq}.

Os parâmetros anotados para cada medição incluíram LA_{eq}, $L_{10,}$ L_{50} e L_{90} (ruído de fundo), e L_{min} e L_{max}. Ressalte-se que o L_{10}, $L_{50,}$ L_{90}, L_{min} e L_{max}, têm função meramente referencial, não tendo relevância para efeitos de comparação aos padrões legais. O L_{90}, que tinha função legal na versão de dezembro de 1997 da NBR 10.151, deixou de ser contemplado na revisão de junho de 2000 dessa norma.

O LA_{eq} representa o nível de ruído que, emitido de forma constante, apresenta a mesma energia da fonte medida na prática. É, portanto, considerado como sendo indicativo do ruído médio, sendo, por esse motivo, o parâmetro que deve ser utilizado para a comparação com os padrões e limites estabelecidos nas normas legais aplicáveis.

O L_{RA} representa o nível de ruído ambiente, ou seja, o nível de pressão sonora equivalente, ponderado em "A", no local e horário considerados e na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

O L_{10} corresponde ao nível de som que é ultrapassado somente em 10% do tempo de medição. Desta forma, é indicativo do nível máximo de ruído, excluindo-se os picos sonoros mais acentuados e atípicos, tais como explosões, ruídos de quedas, escapamentos, buzinas, etc.

O L_{50} corresponde ao nível de som que é ultrapassado em 50% do tempo de medição.

O L_{90} corresponde ao nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo, ou seja, o nível sonoro que permanece por praticamente todo o tempo, sendo por isto considerado indicativo do ruído de fundo.

Os níveis mínimos e máximos de ruído durante o período de cada medição também foram anotados por constituir parâmetros complementares de referência.

Nos locais de medição em que existem eixos viários, foram feitas contagens de tráfego simultâneas ao período de medição, em que foram anotadas também as porcentagens de tráfego constituído por ônibus e caminhões.

Todos os pontos foram fotografados e informações relevantes, como ocorrência de ruídos atípicos e distância horizontal entre o ponto de medição e o traçado, foram anotadas. As informações referentes a cada medição foram consolidadas em **Fichas de Medição de Ruído**, apresentadas no final desta Seção.

Metodologia da Análise dos Dados Obtidos e Previsão de Impactos Acústicos

Para a análise dos dados obtidos em campo, os níveis de pressão sonora medidos nesta campanha foram comparados aos padrões legais, mais especificamente aos Níveis de Critério de Avaliação (NCA), para ambientes externos, estabelecidos pela NBR 10.151/2000.

Através dessa comparação foi possível identificar os locais que já apresentam atualmente níveis de ruído acima do NCA recomendado para o tipo de uso do solo. Isso ocorre principalmente no caso de usos residenciais em bairros residenciais onde há circulação de linhas de ônibus, usos comerciais, proximidade de indústrias, de ferrovias, ou avenidas e ruas com tráfego intenso. No caso do Trecho Leste, foram também observadas interferências devido a existência de rotas de avião.

Paralelamente, uma previsão preliminar de impactos acústicos foi realizada com a utilização do software CadnaA, versão 3.6, da empresa alemã Datakustik. Esse software realiza uma previsão dos impactos acústicos decorrentes da implantação de obras lineares através do cadastro de dados referentes à situação atual (topografia do terreno, tipo de uso e ocupação do solo, viário existente com os dados de emissão de ruído ou de tráfego, entre outros dados disponíveis); e à situação futura (topografia projetada, geometria da via projetada, tipo de pavimento projetado, modelagem de tráfego, entre outros dados disponíveis).

Padrões Legais

A aplicabilidade das normas legais em vigor ao ruído gerado em rodovias é uma questão que ainda depende de regulamentação legal complementar, haja vista que a maior parte da normatividade existente tem foco em fontes fixas.

Os níveis de ruído aplicáveis à operação rodoviária esbarram também na falta de legislação específica pelo fato de não ser claro de quem é a responsabilidade pela manutenção dos padrões de ruído, uma vez que a fonte geradora são os veículos e não as rodovias, e existem dispositivos legais específicos que estabelecem padrões máximos para ruído veicular (Resoluções CONAMA n^{os} 01/92, 02/92, 08/93, 17/95 e 252/99).

Sem prejuízo do exposto, a NBR 10.151 "*fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações*."

A Norma 10.151 especifica, no seu item 5.1, que os níveis de ruído devem ser medidos "externamente aos limites da propriedade que contém a fonte", cabendo, portanto a interpretação que os padrões legais devem ser observados no limite da faixa de domínio.

A Norma estabelece, além dos critérios de medição do ruído externo e interno às edificações, os *níveis de critérios de avaliação* – NCA compatíveis com o período do dia e tipos de áreas, classificados por tipo de uso do solo. Esses níveis, transcritos na **Tabela 5.3.1.5.b** a seguir, são indicativos da aceitabilidade dos níveis de ruído comunitário observados no entorno do Rodoanel Trecho Leste antes e depois da operação.

Tabela 5.3.1.5.b
Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A) – conforme a NBR 10.151

Tipos de área	Diurno dB(A)	Noturno dB(A)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Nota: ABNT. NBR 10.151 (rev. junho de 2000).

Análise dos Dados Obtidos em Campo

Das 26 medições feitas ao longo da AID, verifica-se que 39% encontram-se dentro dos parâmetros de aceitabilidade estabelecidos pela Norma NBR 10.151. Entretanto, deste total, 60% encontra-se no próprio limite ou muito próximo ao limite estabelecido na Norma (diferença de até 2 dB(A)), indicando uma situação de grande probabilidade de ultrapassagem em outras medições.

Por outro lado, pode-se verificar que dos 26 pontos onde foram efetuadas as medições, 62%, ou seja 16 pontos, apresentaram valores na medição maiores do que o NCA estabelecido na NBR 10.151.

Destes pontos, 2 apresentaram valores entre 45 e 50 dB(A), 2 apresentaram valores entre 50,1 e 55 dB(A), 10 apresentaram valores entre 55,1 e 60 dB(A) e 2 apresentaram valores entre 60,1 e 65 dB(A).

Esses valores superiores ao NCA correspondente, segundo a norma, foram encontrados ao longo de todo o traçado, sempre próximos a vias que possuem tráfego intenso, a ferrovias ou a urbanizações onde o próprio ruído de fundo produzido pelos moradores ultrapassa o padrão recomendado.

No caso dos Pontos P5, P6, P7 e P8, localizados em áreas de usos rurais, os ruídos são provenientes principalmente de veículos e ônibus de linha que trafegam pelas estradas rurais.

Da mesma forma, cabe mencionar que o traçado do Rodoanel Trecho Leste encontra-se quase totalmente inserido em rota de aproximação aeronáutica, e em 73% das medições realizadas o ruído provocado por aeronaves ocorreu durante a medição. Cabe observar, entretanto, que os moradores desses locais sob rotas de avião estão sujeitos cotidianamente a esses ruídos considerados impulsivos pela Norma e, portanto, não contemplados nos níveis de NCA recomendados.

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P1

Rua José Maria Figueiredo, 24 -
Jd. Santa Eliza - Ribeirão Pires

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 52,7	**LMax:** 74,0
L10: 55,2	**LMin:** 43,6
L50: 49,5	**NCA:** 55,0
L90: 45,5	**Duração:** 07:57-08:12

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, cigarras e galo.

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

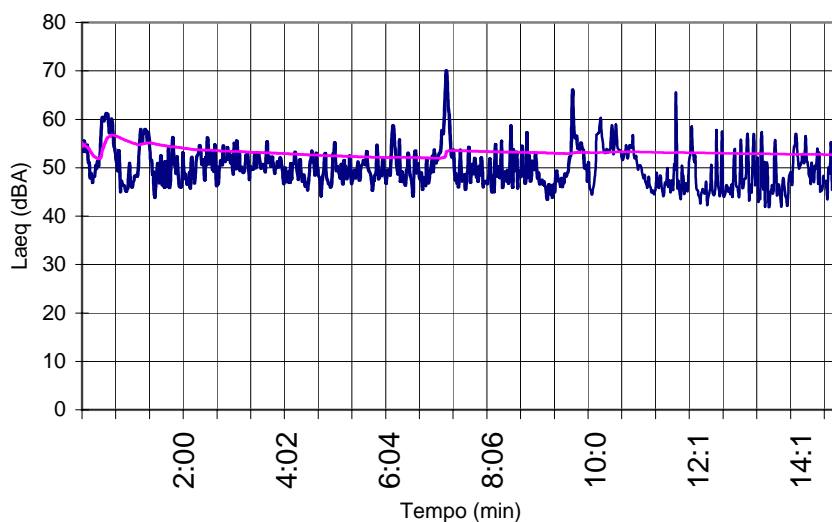
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 25 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
40 Veículos - 20% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P2 - Escola Estadual Ana Lacivitta Amaral - Al. Alfredo Dib - Jd. Santa Eliza - Ribeirão Pires

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 55,3	**LMax:** 79,0
L10: 58,6	**LMin:** 32,0
L50: 47,8	**NCA:** 50,0
L90: 42,8	**Duração:** 08:19-08:34

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, veículos freando e acelerando devido à existência de lombada e passagens de trens.

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

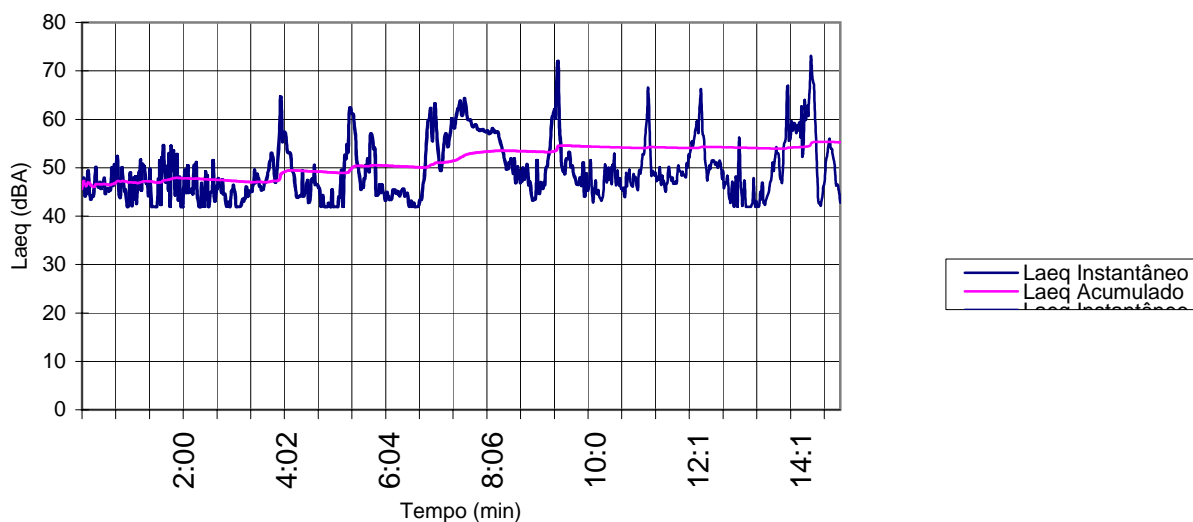
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 50 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
32 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P3

Rua Amapá, 122 -

Vila Belmiro - Ribeirão Pires

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 54,0	**LMax:** 77,3
L10: 53,1	**LMin:** 43,5
L50: 48,4	**NCA:** 55,0
L90: 45,6	**Duração:** 08:52-09:07

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros e ruído proveniente de uma fábrica de blocos existente na Av. José Galo.

Qtde. de tentativas incluindo esta:

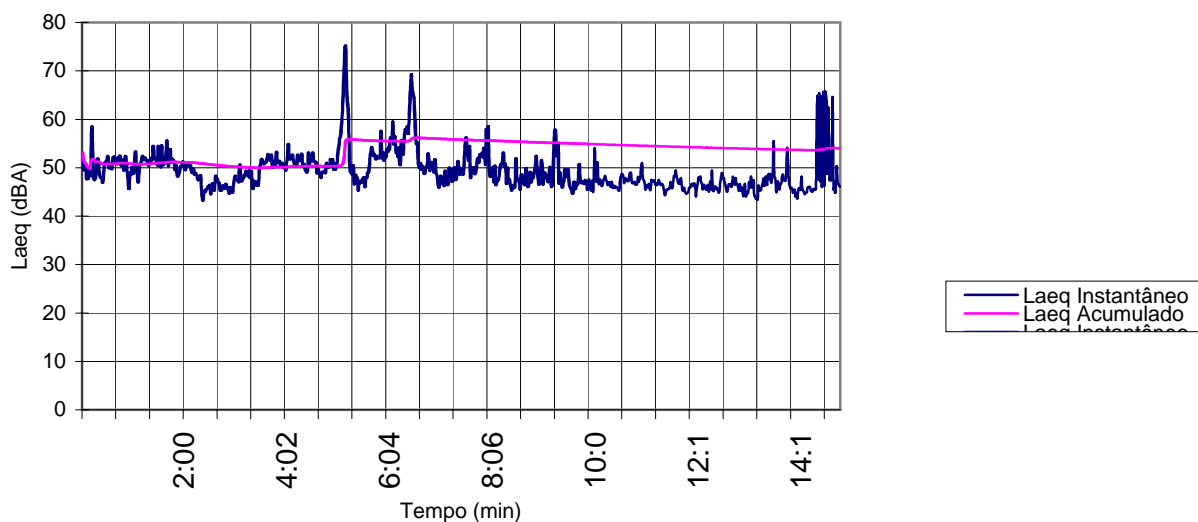
1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 90 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
600 Veículos - 12% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P4
Rua Humberto Silvério, 190 -
Jd. Itapeva - Ribeirão Pires
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 59,5	**LMax:** 80,1
L10: 66,5	**LMin:** 43,6
L50: 57,0	**NCA:** 55,0
L90: 51,7	**Duração:** 09:45-09:58

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, cachorro latindo e pessoas conversando.

Qtde. de tentativas incluindo esta:
2

Características do Ponto:

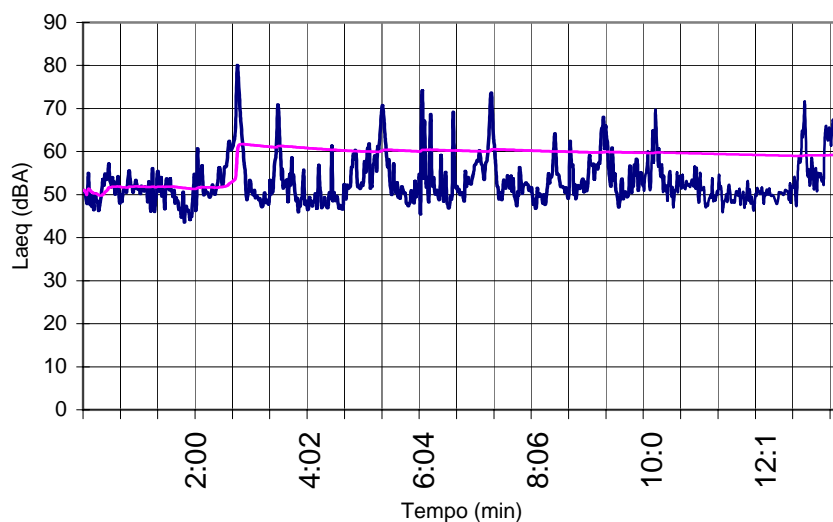
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 130 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local
(Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
32 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P5 - Chácara do Capitão - Estrada Nossa Senhora do Pilar, 1357 - Mauá

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 53,5	**LMax:** 74,9
L10: 53,5	**LMin:** 36,6
L50: 44,4	**NCA:** 40,0
L90: 39,8	**Duração:** 11:05-11:20

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 50 m

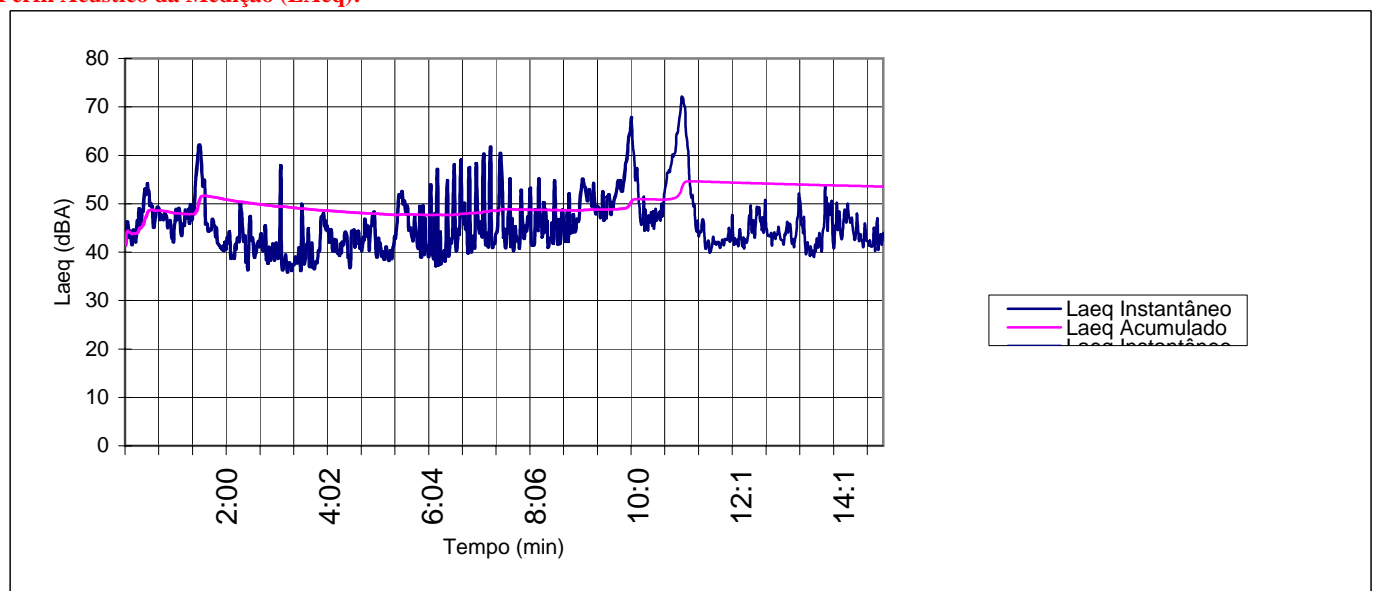
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

28 Veículos - 11% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P6 - Estrada dos Moreiras - Passagem Particular, s/nº - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 51,1	**LMax:** 68,5
L10: 53,9	**LMin:** 38,1
L50: 46,8	**NCA:** 40,0
L90: 40,7	**Duração:** 12:27-12:42

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, cachorro latindo, cigarra, pessoas conversando e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

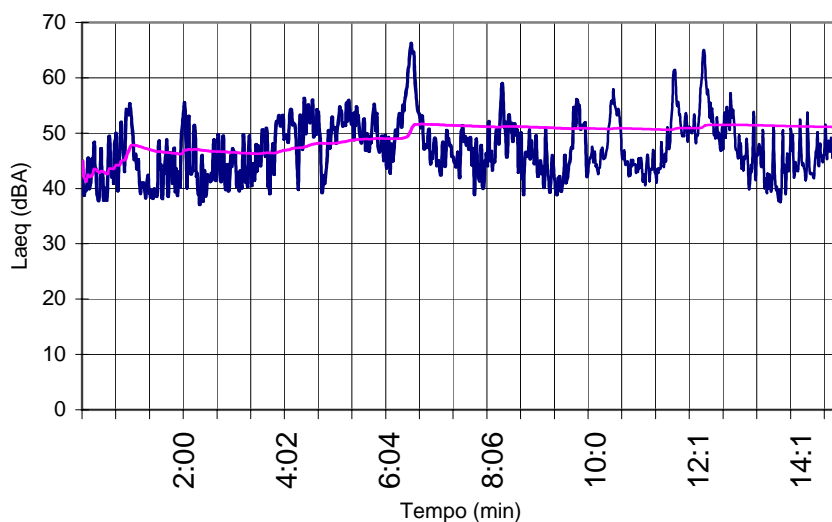
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 150 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
24 Veículos - 9% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P7 - Sítio Santa Bárbara - Estrada dos Moreiras - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 49,0	**LMax:** 70,9
L10: 50,3	**LMin:** 37,2
L50: 44,2	**NCA:** 40,0
L90: 39,7	**Duração:** 12:47-13:02

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, cigarra e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

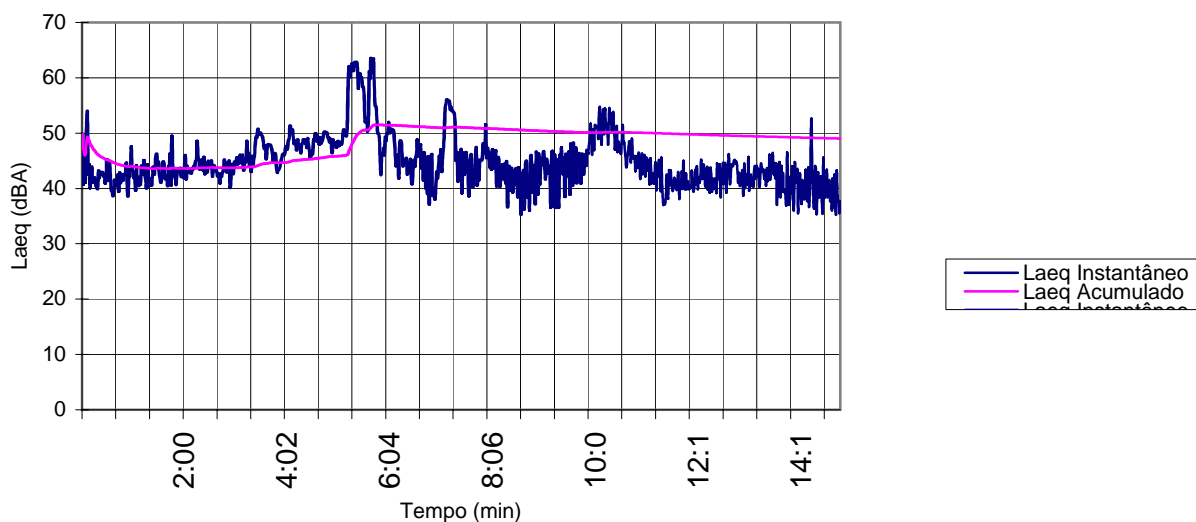
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 600 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local
(Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
0 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P8

Estrada Marcos Barbosa - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 48,9	**LMax:** 70,5
L10: 50,9	**LMin:** 38,8
L50: 45,1	**NCA:** 40,0
L90: 41,3	**Duração:** 13:28-13:43

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros, cigarra, pessoas conversando, trator funcionando e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 60 m

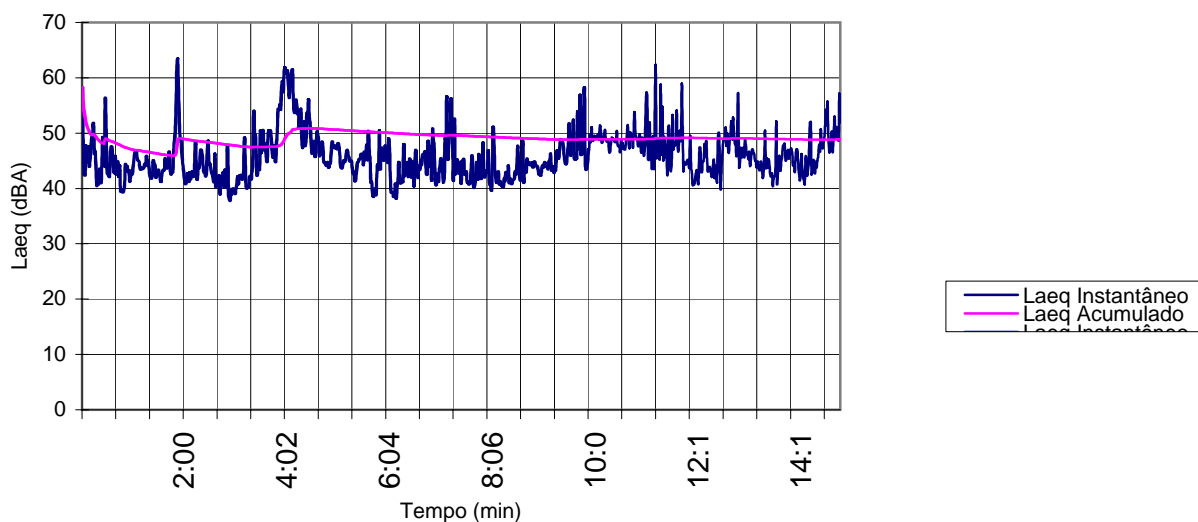
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

4 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P9

Travessa Ramal São José, 105 - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 51,3	**LMax:** 74,9
L10: 53,5	**LMin:** 40,5
L50: 46,1	**NCA:** 55,0
L90: 43,0	**Duração:** 13:55-14:10

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 110 m

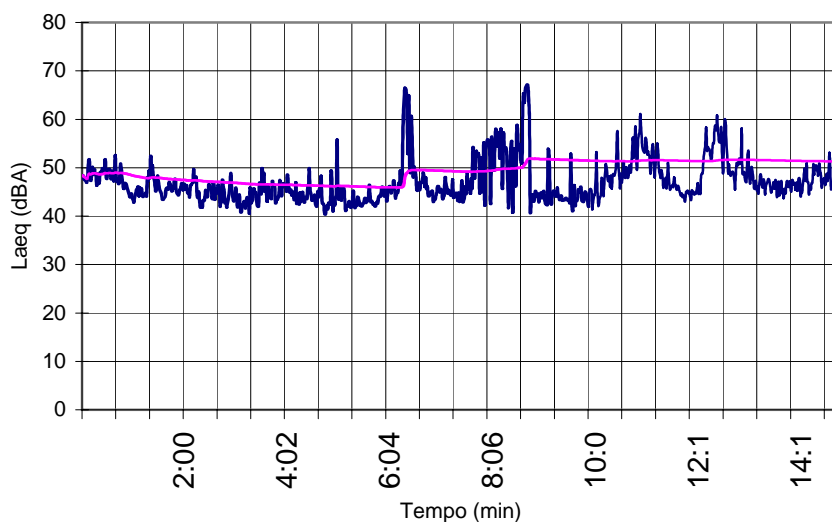
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

4 Veículos - 0% Caminhões.

Laeq Instantâneo
Laeq Acumulado

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P10

Estrada Santa Mônica, 1540 - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 49,9	**LMax:** 68,9
L10: 53,1	**LMin:** 41,2
L50: 47,6	**NCA:** 55,0
L90: 44,2	**Duração:** 14:31-14:46

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

240 Veículos - 8% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P11

Rua Esperidião Gosson, 870 -

Jd. Nova Poá - Poá

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 48,2	**LMax:** 73,5
L10: 48,9	**LMin:** 40,1
L50: 45,2	**NCA:** 55,0
L90: 43,0	**Duração:** 15:05-15:20

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

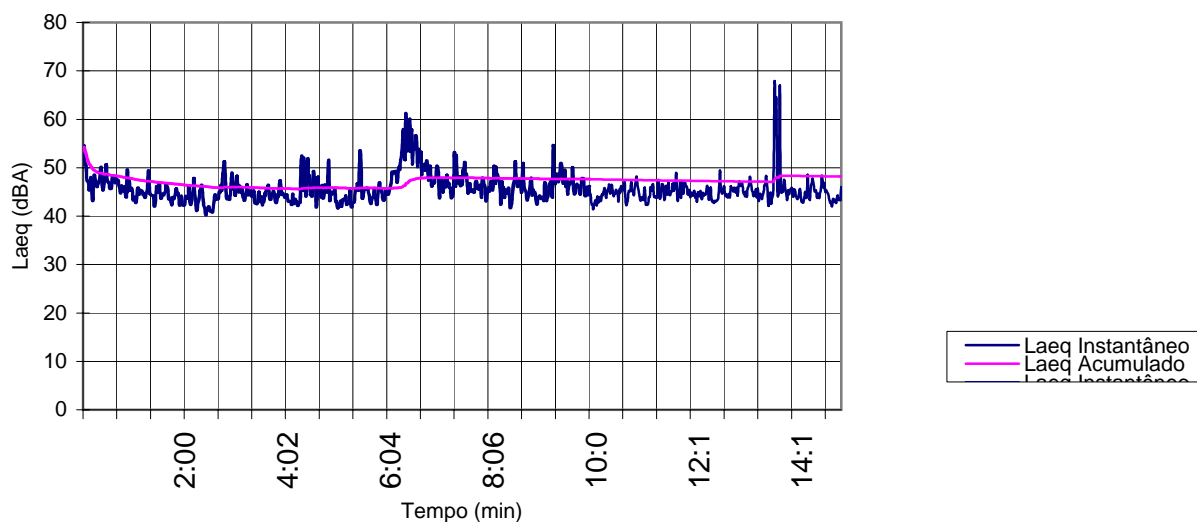
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 220 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
0 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P12

Rua Albertino de Castro, 566 - Suzanópolis - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 08/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 59,6	**LMax:** 91,1
L10: 61,4	**LMin:** 46,7
L50: 55,4	**NCA:** 55,0
L90: 50,2	**Duração:** 15:56-16:11

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, pessoas conversando, crianças brincando e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

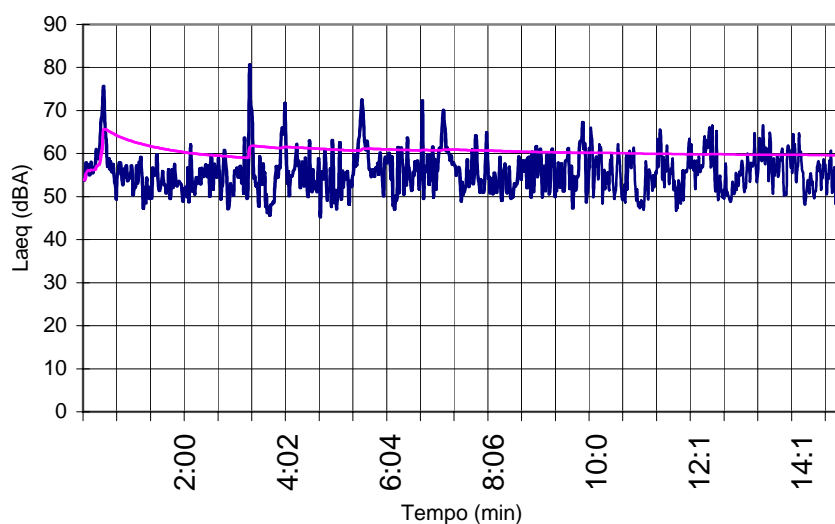
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 50 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

128 Veículos - 13% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P13 - Núcleo Educacional Arco Íris - Rua da Prata, 237 - Jardim Monte Cristo - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 57,0	**LMax:** 79,3
L10: 55,9	**LMin:** 47,2
L50: 51,4	**NCA:** 50,0
L90: 48,9	**Duração:** 07:30-07:45

Ocorrências na medição:

Ruído de indústria, pássaros cantando, passagem de helicóptero e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

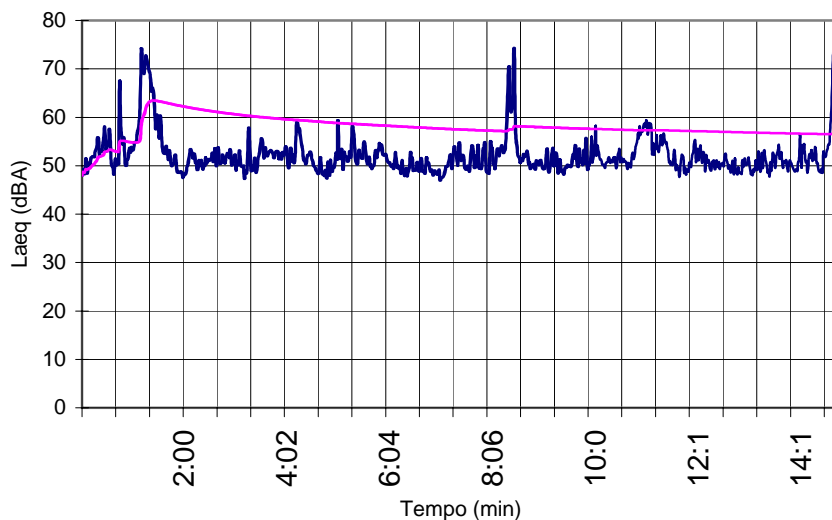
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

20 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P14
Rua Platina, 898 -
Jd. Roberto - Suzano
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 59,6	**LMax:** 82,1
L10: 61,3	**LMin:** 46,4
L50: 52,8	**NCA:** 60,0
L90: 49,2	**Duração:** 08:02-08:17

Ocorrências na medição:

Ruído de indústria, cachorro latindo, pássaros cantando, pass. de trem, pass. de helicóptero e de avião (rota).

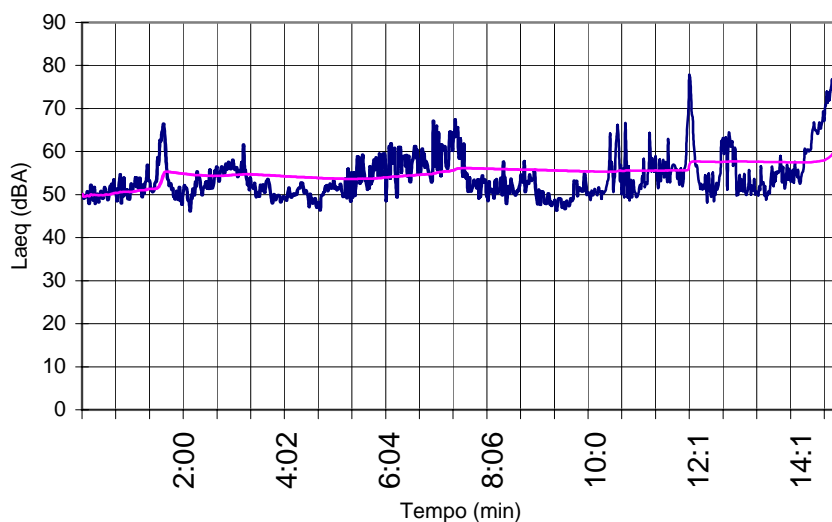
Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
16 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P15

Rua Oswaldo Guimarães Lanzas, 515 - Jd. Roberto - Suzano

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 54,4	**LMax:** 77,3
L10: 57,2	**LMin:** 45,5
L50: 50,8	**NCA:** 55,0
L90: 48,0	**Duração:** 08:41-08:56

Ocorrências na medição:

Ruído de fábrica de cimento, pássaros cantando e pessoas conversando.

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 110 m

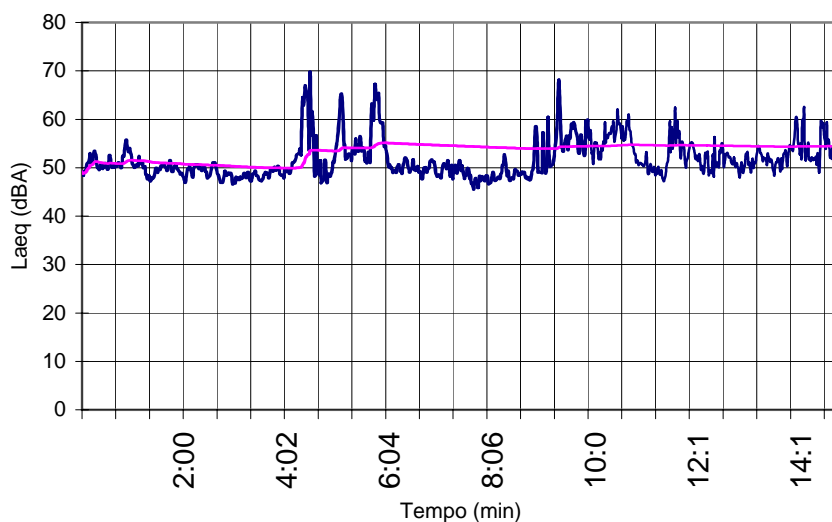
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

8 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P16
Rua Rosa, 550 -
Vila Clara - Poá
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 60,3	**LMax:** 83,5
L10: 61,6	**LMin:** 44,1
L50: 50,9	**NCA:** 55,0
L90: 46,9	**Duração:** 09:20-09:33

Ocorrências na medição:

Ruído de indústria, cachorro latindo, pessoas conversando e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 150 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
20 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P17
Rua Euclides da Cunha, 180 -
Vila Bandeirante - Poá
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 57,1	**LMax:** 79,3
L10: 58,8	**LMin:** 44,3
L50: 49,8	**NCA:** 55,0
L90: 47,1	**Duração:** 09:54-10:09

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros cantando, pessoas conversando, passagem de helicóptero e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

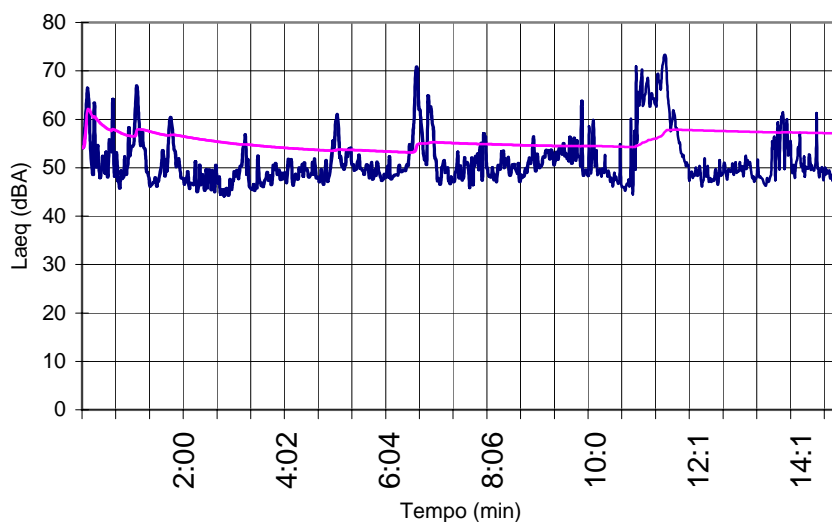
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 180 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
16 Veículos - 25% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P18
Rua dos Navegantes, 3007 - Aracaré - Itaquaquecetuba
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 56,5	**LMax:** 80,3
L10: 55,3	**LMin:** 43,4
L50: 48,8	**NCA:** 55,0
L90: 45,7	**Duração:** 10:48-11:03

Ocorrências na medição:

Ruído de pássaros cantando, cachorro latindo, pessoas conversando e serra elétrica.

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

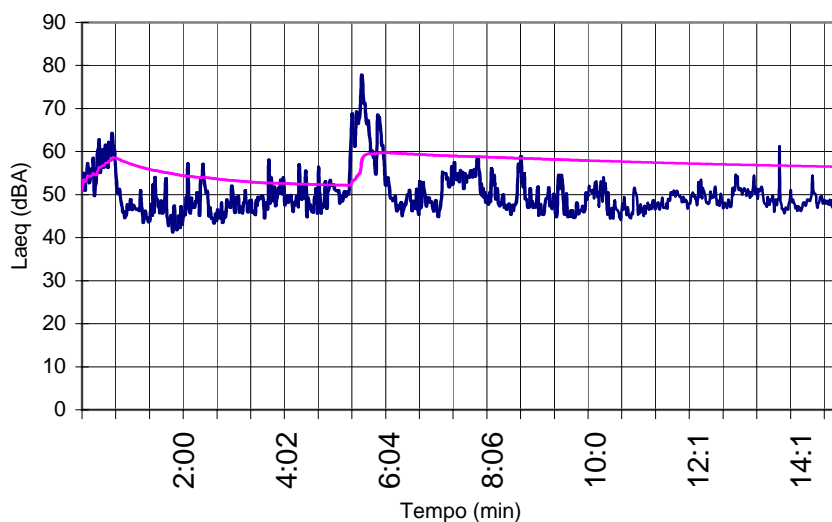
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
8 Veículos - 50% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P19 - Próx. à Escola Mun. Pref. Gentil de Moraes Passos - Av. Brasil, 1114 - Itaquaquecetuba

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 59,3	**LMax:** 86,3
L10: 62,4	**LMin:** 42,0
L50: 49,8	**NCA:** 55,0
L90: 45,5	**Duração:** 11:28-11:43

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, música ao fundo, marteladas, passagem de helicóptero, e passagens de trem e de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 250 m

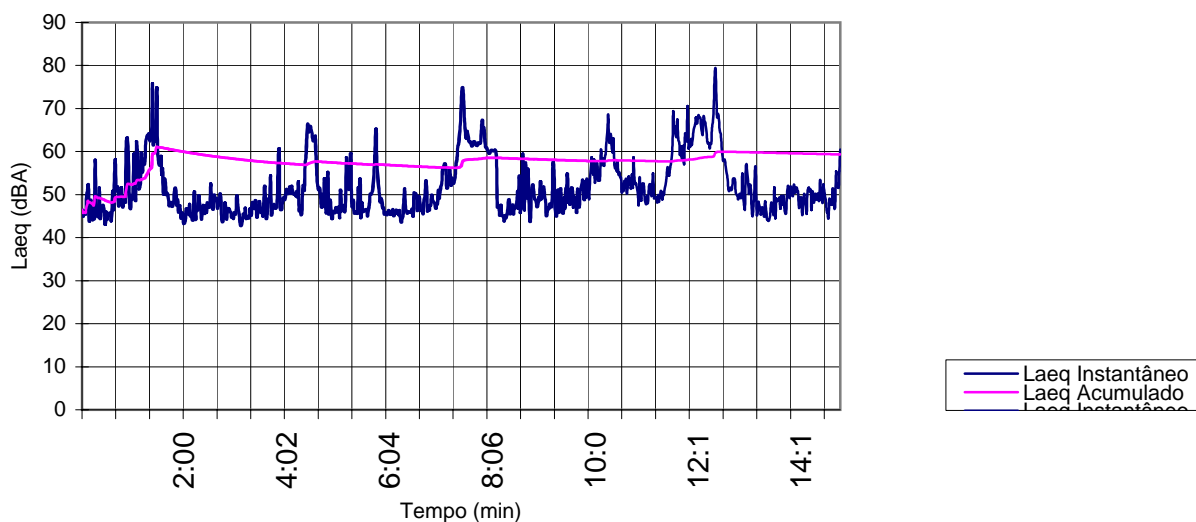
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

8 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P20

Rua Arueira, 154

Campo Limpo - Itaquaquecetuba

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 61,9	**LMax:** 85,7
L10: 62,6	**LMin:** 44,9
L50: 53,6	**NCA:** 55,0
L90: 48,2	**Duração:** 12:12-12:27

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, veículos acelerando e freando devido à lombada e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

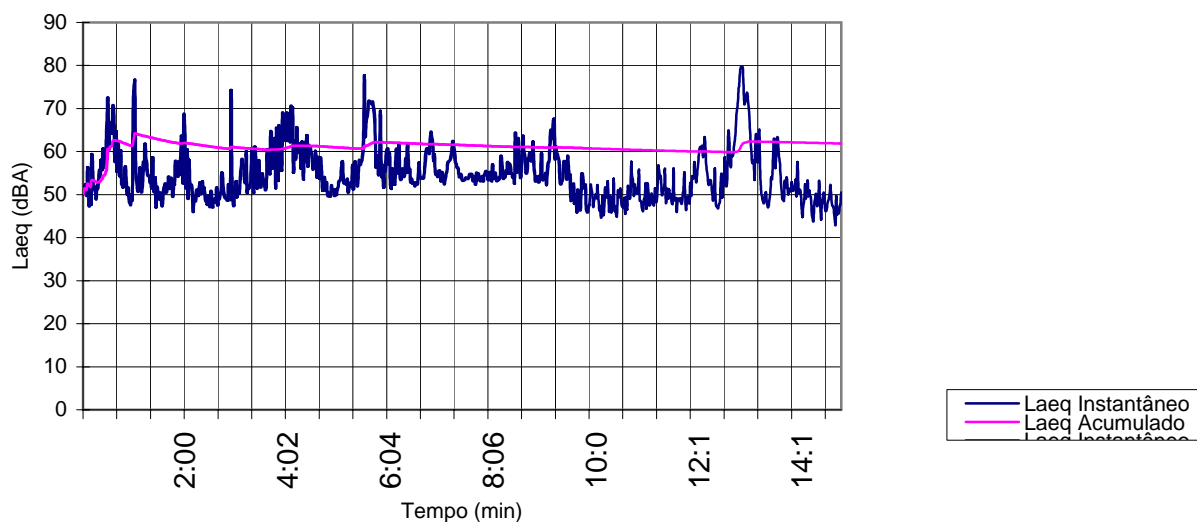
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 250 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

36 Veículos - 12% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P21
Rua Nossa Senhora Aparecida, 507
Itaquaquecetuba
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 54,9	**LMax:** 88,4
L10: 56,5	**LMin:** 47,1
L50: 51,5	**NCA:** 55,0
L90: 49,0	**Duração:** 12:50-13:05

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, pássaros cantando, pessoas conversando e crianças brincando.

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

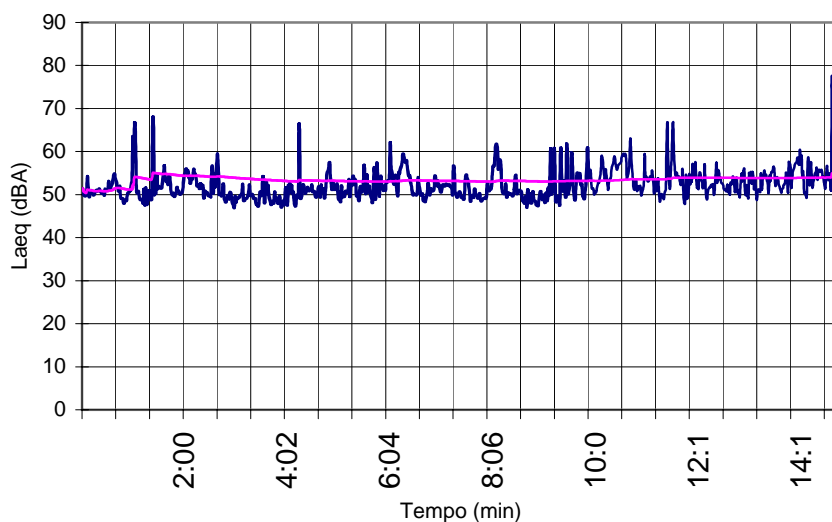
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
8 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P22
Rua Pedra, 168
Itaquaquecetuba
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 56,6	**LMax:** 83,8
L10: 58,4	**LMin:** 50,4
L50: 54,9	**NCA:** 55,0
L90: 52,4	**Duração:** 14:34-14:49

Ocorrências na medição:

Pessoas conversando, marteladas e passagens de avião (rota).

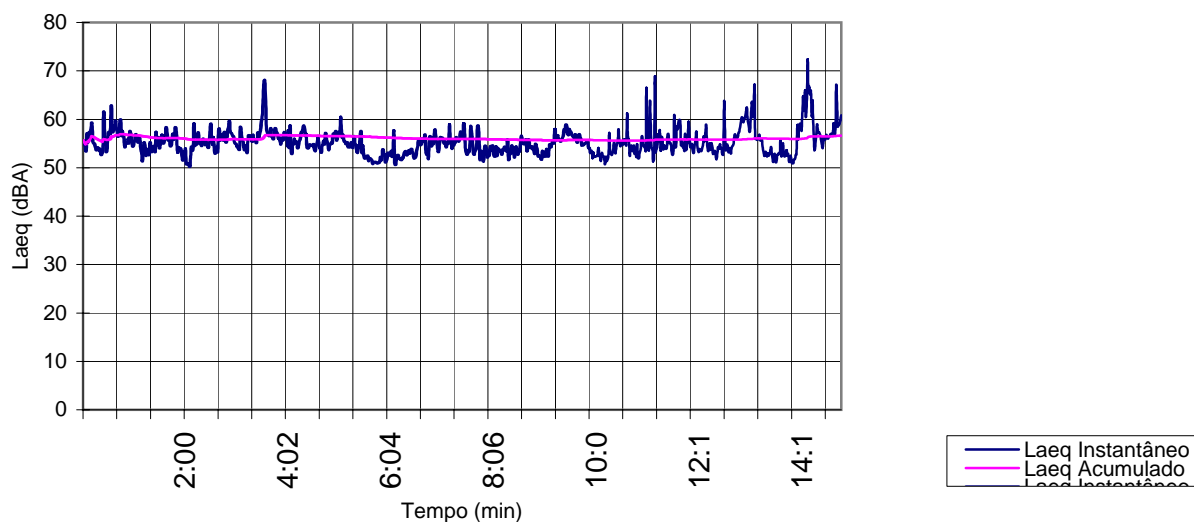
Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
12 Veículos - 33% Caminhões.

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste
Ponto de Medição: P23
Rua dos Vereadores, 132
Itaquaquecetuba
Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira
Intervalo de Leitura: 1 Seg.
Range: 30 - 110 dB
Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C
Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 54,3	**LMax:** 85,1
L10: 54,2	**LMin:** 43,0
L50: 50,1	**NCA:** 55,0
L90: 46,9	**Duração:** 15:00-15:15

Ocorrências na medição:

Ruído da fábrica de blocos, pássaros cantando e passagens de avião (rota).

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

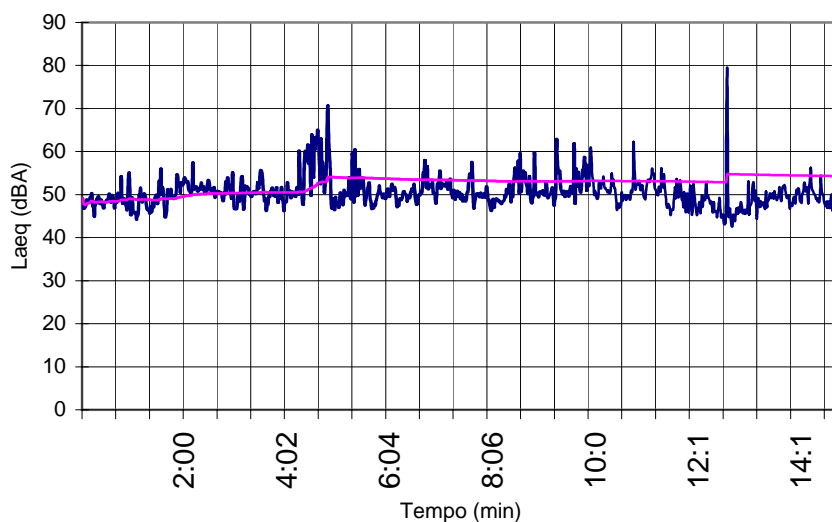
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 90 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
36 Veículos - 23% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P24 - Rua Marechal Humberto Alencar Castelo Branco, 579 Itaquaquecetuba

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 55,8	**LMax:** 92,0
L10: 57,5	**LMin:** 39,7
L50: 49,3	**NCA:** 55,0
L90: 44,7	**Duração:** 15:45-16:01

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, rádio ligado, marteladas, passagens de avião (rota) e rota de ônibus na transversal.

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

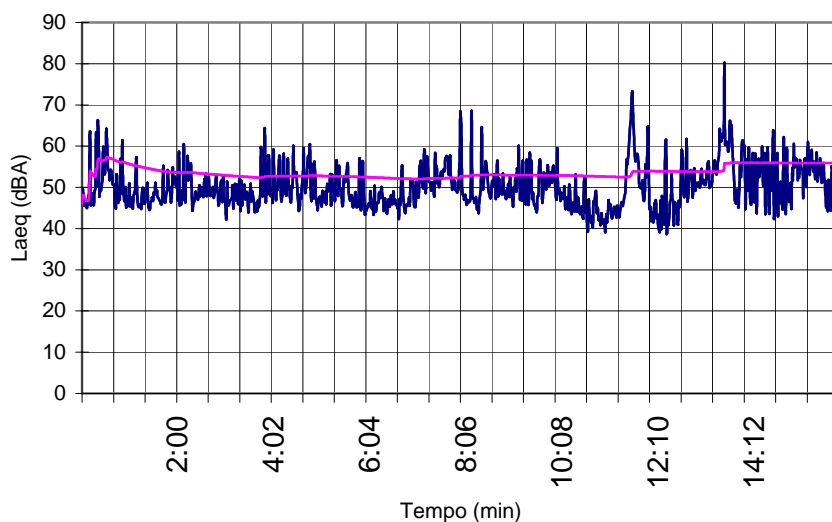
Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 400 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
8 Veículos - 50% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P25

Rua Alice, 70

Itaquaquecetuba

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 60,0	**LMax:** 78,3
L10: 66,6	**LMin:** 47,2
L50: 59,8	**NCA:** 55,0
L90: 55,2	**Duração:** 16:15-16:28

Ocorrências na medição:

Cachorro latindo, pessoas conversando e passagens de avião (rota com baixa altitude).

Qtde. de tentativas incluindo esta:

1

Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 100 m

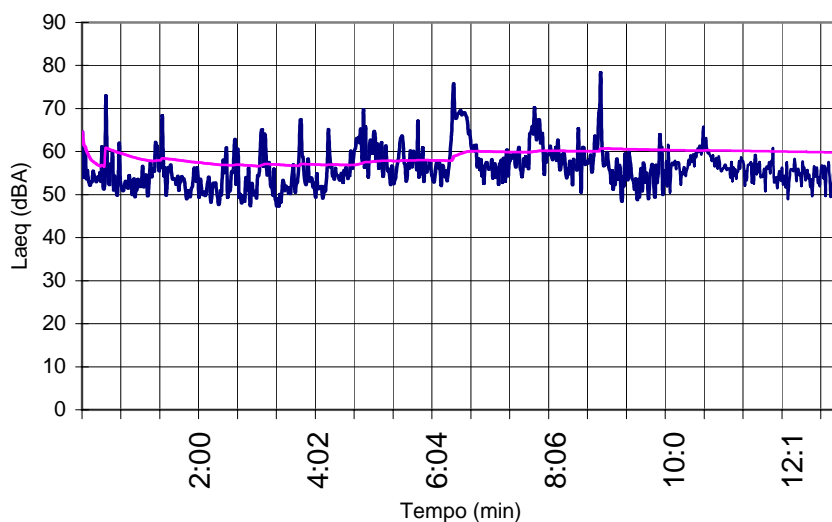
Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):

20 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

Ficha de Medição de Ruído (NBR -10151 - Junho/2000)

CONSÓRCIO

TRECHO LESTE

Identificação

Local: Rodoanel Trecho Leste

Ponto de Medição: P26 - Sociedade Beneficente Casa da Esperança Itaquaquecetuba

Tipo de Posição: Externo

Dados Operacionais

Operador: José Carlos de L. Pereira

Intervalo de Leitura: 1 Seg.

Range: 30 - 110 dB

Detector: DBA **RMS:** A **Peak:** C

Data: 09/12/2008

Resultados da Medição

LAeq: 48,8	**LMax:** 78,0
L10: 52,3	**LMin:** 37,6
L50: 44,3	**NCA:** 50,0
L90: 38,8	**Duração:** 16:47-17:02

Ocorrências na medição:

Pássaros cantando, cigarras e passagens de avião (rota em baixa altitude).

Qtde. de tentativas incluindo esta:
1

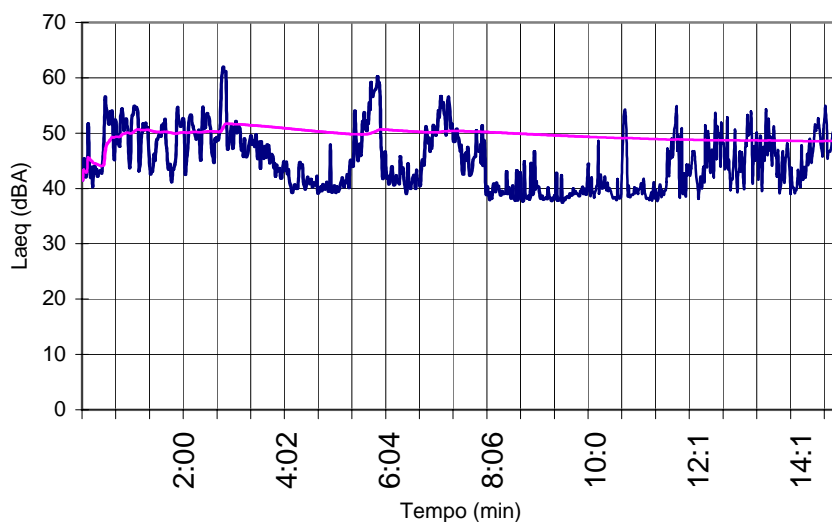
Características do Ponto:

Distância Horizontal aproximada até o eixo do Traçado: 110 m

Distância Vertical: -

Obstáculos: -

Contagem de Tráfego do Sistema Viário Local (Veículos Equivalente/Hora, % de Caminhões/ Ônibus):
0 Veículos - 0% Caminhões.

Perfil Acústico da Medição (LAeq):

5.3.2
Meio Biótico

5.3.2.1
Caracterização e Mapeamento da Vegetação na Área de Influência Direta

5.3.2.1.1
Procedimentos Metodológicos

Distribuição da Vegetação na AID

O mapeamento da distribuição espacial das principais fisionomias da cobertura vegetal natural remanescente na Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste foi realizado com base em mosaico de ortofotos da empresa Base Aerofotogrametria de julho e agosto de 2007, em escala original 1:30:000, complementadas por fotografias aéreas, de maio de 2008, em escala original 1:20.000.

De posse destas fotos, foi delimitada a Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste que, neste trabalho abrange as áreas de alternativas de implantação de traçado do empreendimento e uma faixa de 1.000 metros no entorno das alternativas de traçado mais externas.

Após interpretação preliminar das fotos, fez-se o reconhecimento de trechos da vegetação natural por meio de sobrevôo da AID, em 11 de julho de 2008 e em campo, entre os dias 4 e 5 de agosto de 2008. A partir destas atividades, realizou-se a interpretação da distribuição da cobertura vegetal e a integração entre as fisionomias com os dados dos levantamentos de campo e as informações da literatura consultada.

A delimitação e a classificação dos polígonos (áreas) referentes aos diferentes tipos de vegetação foram realizadas em função de características verificadas em campo e de padrões observados nas fotos aéreas.

A classificação da cobertura vegetal nas áreas não visitadas em campo apóia-se em sua estreita relação com os tipos de terreno e os padrões identificados nas fotos aéreas, bem como com as observações realizadas em campo.

Para a classificação da vegetação em cada polígono delimitado no mapeamento adotou-se o padrão dominante de cobertura vegetal, uma vez que num mesmo polígono podem ocorrer clareiras e trechos com fitofisionomias distintas, em porções reduzidas e não mapeáveis na escala de trabalho deste estudo.

A classificação da cobertura vegetal na paisagem foi realizada de acordo com sua origem ou região fitoecológica, a fisionomia e o uso do solo existentes. Primeiramente, procurou-se distinguir a cobertura vegetal nativa das áreas antropizadas ou com uso antrópico e reflorestamentos de espécies exóticas. A seguir, os diferentes tipos de vegetação nativa foram separados ou agrupados de acordo com sua fisionomia predominante florestal ou campestre. A análise mais detalhada das características fisionômicas, florísticas e estruturais destes tipos de vegetação revelou subformações dentro de cada categoria fitofisionômica, culminando com o mapeamento e as classes

de cobertura vegetal apresentados neste trabalho. Também foram considerados os graus de conservação e de antropização de trechos de vegetação secundária presentes na AID.

O mapeamento das manchas das diversas formações que compõem a cobertura vegetal na paisagem da AID evidenciou parte do mosaico vegetacional que ocorre ao longo do traçado do Rodoanel Trecho Leste. A partir deste mapeamento, foi realizada a análise da distribuição da cobertura vegetal na paisagem da AID.

A nomenclatura utilizada na classificação da vegetação foi adaptada no sistema de classificação fitogeográfica adotado pelo IBGE (1992). A classificação dos estádios de conservação e de regeneração das formações vegetais na AID do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste segue os parâmetros básicos para a análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica estabelecidos na Resolução CONAMA nº 10/93, e os parâmetros que definem vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, em cumprimento ao disposto na Resolução CONAMA nº 1/94, convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/07, para fins do disposto no Artigo 4º da Lei nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica). Também sendo amparada pelas definições estabelecidas na Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP nº 1º/94, que define os diferentes estágios de regeneração das florestas secundárias ombrófilas e estacionais do Estado de São Paulo, provendo as diferentes características estruturais e florísticas inerentes a cada um deles.

Desta forma, as análises do mapeamento da cobertura vegetal, dos registros obtidos nas campanhas de campo e dos dados secundários obtidos por meio da consulta à bibliografia disponível sobre a região em que o empreendimento está inserido permitiram a caracterização geral da vegetação e da paisagem na Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste.

Análise da Composição Florística

<u>Composição Florística</u>

O levantamento florístico na AID do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste foi realizado a partir de cinco fontes principais:

(1) Dados obtidos por meio de coletas e registros durante dois levantamentos florísticos, que percorreram vários trechos da AID e incluíram todos os estratos da vegetação e todas as formações e fitofisionomias;

(2) Dados obtidos por meio da lista de espécies resultante do levantamento fitossociológico das formações lenhosas na AID do empreendimento, efetuado no período de 20 de agosto a 1º de outubro de 2008, com ênfase para espécies de angiospermas dos componentes arbustivo e arbóreo das comunidades vegetais;

(3) Registros de espécies citadas nos estudos da vegetação na AID do Rodoanel Trecho Sul, com destaque para as espécies registradas no segmento localizado mais a leste, cuja vegetação é contígua à do Trecho Leste;

(4) Registros de espécies e informações contidas na literatura sobre levantamentos de vegetação na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e

(5) Registros de espécies coletadas nos municípios que integram a AID e que se encontram depositadas em herbários com informações disponíveis *online* e em herbários do município de São Paulo e da RMSP.

Neste último caso, foi pesquisado o Projeto speciesLink - "Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas: a Integração do Species Analyst e do SinBiota (FAPESP)", processo FAPESP 2001/02175-5 (http://splink.cria.org.br/), acessado em outubro de 2008 e em janeiro de 2009), o qual integra, em tempo real, dados primários de diversas coleções científicas e as torna disponível, de forma livre e aberta na Internet.

O projeto speciesLink conta atualmente com a participação de 158 coleções e sub-coleções biológicas do Brasil e do exterior, sendo 56 relacionadas a plantas. Destas, 13 continham registros relacionados aos municípios que englobam a Área de Influência Direta do Rodoanel Mário Covas (Trecho Leste), são elas: Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Esalq (ESA), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Mogiense (HUMC), Herbário do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Coleção de Madeiras do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Herbário Dimitri Sucre Benjamin (JBRJ_RB), Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ_RBw), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM) de Curitiba, The New York Botanical Garden - Brazilian Records (NYBG_BR), Coleção de Fanerógamas do Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" (SP), Herbário do Departamento de Botânica (SPF) do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC) e Herbário do Departamento de Botânica (UPCB) da Universidade Federal do Paraná.

Foram realizados dois levantamentos florísticos com objetivo de registrar a composição florística, com distribuição especifica na AID do Rodoanel Trecho Leste. A primeira campanha de levantamentos de dados para a vegetação foi realizada no final da estação seca (final do inverno/início da primavera), durante 20 dias, entre 4 de agosto e 1º de outubro de 2008. A **Tabela 5.3.2.1.1.a** apresenta a localização e a descrição das áreas percorridas durante o primeiro levantamento florístico.

A segunda campanha foi realizada entre os dias 06 e 10 de janeiro de 2009, durante a estação chuvosa (verão). A **Tabela 5.3.2.1.1.b** relaciona a localização e a descrição das áreas levantadas durante o segundo levantamento florístico. As áreas prioritárias para o inventário botânico, nas duas campanhas foram estabelecidas com base no mapeamento da vegetação na AID e em imagem de satélite de alta resolução espacial. As localidades visitadas foram registradas através de Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Os dados são apresentados para cada campanha. O tratamento das informações e os resultados do levantamento florístico, para as duas campanhas, encontram-se inseridos no final desta seção.

Tabela 5.3.2.1.1.a
Datas e Localização das Áreas onde foi realizado o Primeiro Levantamento Florístico na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP, entre 4 de agosto e 1º de outubro de 2008

Ponto	Data	Coordenadas UTM	Características Ambientais, Localização, Área
1	04/08/2008	23K 363466 7395435	Fragmentos de mata na planície fluvial do Rio Guaió, inseridos em área urbanizada, próximo à Estrada Santa Mônica, divisa dos municípios de Poá e Suzano.
2	04/08/2008	23K 363393 7394746	Fragmentos de mata na planície fluvial do Rio Guaió inseridos em área agrícola (hortas), município de Suzano
3	04/08/2008	23K 359740 7390591	Matas preservadas em encosta de morrote, na bacia do Rio Guaió. Pesqueiro Vale Verde, Estrada dos Fernandes, município de Ferraz de Vasconcelos
4	05/08/2008	23K 358604 7385324	Mata preservada em encosta de morrote, na bacia do Rio Guaió, Estrada das Sete Cruzes, município de Ribeirão Pires
5	05/08/2008		Fragmentos de mata na planície fluvial do Rio Guaió, ao longo da Estrada dos Fernandes e da Estrada das Sete Cruzes, municípios de Suzano e Ribeirão Pires
6	05/08/2008	23K 356141 7381038	Fragmento de mata preservada em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá. Levantamento fitossociológico: Área 6: Pq.Sta.Luzia.
7	20 a 22/08/2008	23K 359740 7390591	Mata preservada em encosta de morrote, na bacia do Rio Guaió, Pesqueiro Vale Verde, Município de Ferraz de Vasconcelos. Levantamento fitossociológico: Área 2: Guaió (Encosta 1)
8	25 a 27/08/2008	23K 359176 7386303	Mata em encosta, topo e talvegue de morrote, em contribuinte do Rio Guaió, na Estrada Massayoshi Sawada, 73, município de Ribeirão Pires. Levantamento fitossociológico: Área 4: Guaió (Encosta 2).
9	28/08/2008	23K 364549 7399775	Fragmento de mata em estágio inicial na planície fluvial do Rio Tietê. Levantamento fitossociológico: Área 1: Várzea do Tietê.
10	29 e 30/08/2008	23K 356338 7381233	Fragmento de mata preservada em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá. Levantamento fitossociológico: Área 6: Pq.Sta.Luzia
11	01/09/2008	23K 356338 7381233	Fragmento de mata preservada em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá. Levantamento fitossociológico: Área 6: Pq.Sta.Luzia
12	02 e 03/09/2008	23K 358190 7386197	Mata em planície fluvial do Rio Guaió, na Estrada das Sete Cruzes, município de Ribeirão Pires. Levantamento fitossociológico: Área 5: Sete Cruzes
13	08/09/2008	23K 356338 7381233	Fragmento de mata preservada em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá. Levantamento fitossociológico: Área 6: Pq.Sta.Luzia
14	08 a 11/09/2008	23K 356961 7379883	Mata em encosta e topo de morrote, nas proximidades da Av. Santa Clara, município de Ribeirão Pires. Levantamento fitossociológico: Área 7: Santa Clara
15	10/09/2008	23K 356832 7379883	Pedreira Anhanguera (antiga Pedreira Santa Clara) - Av. Santa Clara, município de Ribeirão Pires. Levantamento fitossociológico: Área 7: Santa Clara

Ponto	Data	Coordenadas UTM	Características Ambientais, Localização, Área
16	12/09/2008	23K 358190 7386197	Mata em planície fluvial do Rio Guaió, na Estrada das Sete Cruzes, município de Ribeirão Pires. Levantamento fitossociológico: Área 5: Sete Cruzes
17	29 e 30/09/2008	23K 360507 7389506	Mata de várzea, alagada, em planície fluvial do Rio Guaió, na Estrada dos Fernandes, município de Suzano. Levantamento fitossociológico: Área 3: Guaió (Várzea)
18	01/10/2008	23K 360566 7389647	Mata em início de encosta de morrote, próximo ao Rio Guaió, na Estrada dos Fernandes, município de Suzano. Levantamento fitossociológico: Área 3: Guaió (Várzea)

Tabela 5.3.2.1.1.b
Datas e Localização das Áreas onde foi realizado o segundo Levantamento Florístico na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP, entre 6 e 10 de janeiro de 2009

Ponto	Data	Coordenadas UTM	Características Ambientais, Localização, Área
I	06/01/2009	23K 36133 7389144	Fragmento de mata secundária em encosta, alterada com trilhas e oferendas religiosas; entorno com pequenas propriedades rurais. Município de Suzano.
II	06/01/2009	23K 358727 7385195	Fragmento de mata pouco alterado, em encosta na bacia do Rio Guaió, município de Ribeirão Pires.
III	07/01/2009	23K 363192 7395322	Mata secundária muito alterada na planície fluvial do Rio Guaió, ao longo da rua João Pekny, área urbanizada do município de Suzano.
IV	07/01/2009	23K 366364 7398430	Fragmento de mata em estágio inicial na planície fluvial do Rio Tietê, no município de Suzano.
V	08/01/2009	23K 360796 7408514	Fragmento de mata alterado, contíguo a bosque de eucalipto em encosta de Colina, vizinho a bairro de chácaras e próximo à Rodovia Presidente Dutra, município de Arujá.
VI	08/01/2009	23K 360373 7410049	Fragmento secundário de mata, bastante alterado, na planície fluvial do Rio Baquirivu-Guaçu, vizinho à Rodovia Presidente Dutra, no município de Arujá, próximo à divisa com Guarulhos.
VII	08/01/2009	23K 358654 7411634	Mata secundária desenvolvida no estrato inferior de bosque de araucária, preservada, em encosta de Morrote no extremo norte da AID. Município de Guarulhos.
VIII	08/01/2009	23K 359482 7407532	Fragmento de mata secundária muito alterada e com porções em diferentes estágios de regeneração, situada em encosta de Morrote ao norte da AID. Município de Itaquaquecetuba.
IX	09/01/2009	23K 351665 7377367	Reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque desenvolvido em estágio inicial de regeneração. Área muito alterada, próxima à Represa Billings, no extremo sul da AID, em Ribeirão Pires.
X	09/01/2009	23K 351334 7376786	Mata secundária em encosta de morrote, próxima à Represa Billings, no extremo sul da AID. Município de Ribeirão Pires.
XI	09/01/2009	23K 353480 7376857	Mata secundária em encosta de morrote, com alguns sinais de perturbação antrópica, próxima à Represa Billings, no extremo sul da AID. Município de Ribeirão Pires.
XII	09/01/2009	23K 350318 7375932	Mata preservada em encosta de morrote, próxima à Represa Billings, no extremo sul da AID, na interseção com o trecho sul do Rodoanel. Município de Ribeirão

Ponto	Data	Coordenadas UTM	Características Ambientais, Localização, Área
			Pires.
XIII	10/01/2009	23K 356100 7380998	Fragmento de mata preservada em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá.
XIV	10/01/2009	23K 360328 7390444	Mata preservada em encosta de morrote, na bacia do Rio Guaió. Pesqueiro Vale Verde, Estrada dos Fernandes, município de Ferraz de Vasconcelos.

No levantamento florístico foram registradas todas as espécies em estado reprodutivo (florescendo e/ou frutificando), além de espécies em estado vegetativo que puderam ser identificadas em campo ou pós-campo, com auxílio de bibliografia taxonômica ampla. Para a segunda campanha de campo do levantamento florístico, a identificação das espécies foi efetuada com base no conhecimento taxonômico da equipe, com auxílio de bibliografia taxonômica ampla e de consultas a herbários digitais como o do Jardim Botânico de Nova York (<http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/lists/"nome da família".html>, acessado em janeiro de 2009) e do Field Museum – "Neotropical Herbarium Specimens" (<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>, acessado em janeiro de 2009). Além da identificação taxonômica efetuada pela equipe que realizou o levantamento florístico, também foram contratados os serviços de identificação taxonômica prestados pelo Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" (SP), do Instituto de Botânica de São Paulo (IBt/SP), onde foi efetuada a confirmação e a identificação de de parte das espécies registradas durante as campanhas de campo do levantamento florístico e as espécies do levantamento fitossociológico (**Anexo 15**).

A nomenclatura botânica das espécies fanerógamas foi baseada em APGII (2003) e confirmada no sítio eletrônico do Jardim Botânico de Missouri (Tropicos.org. Missouri Botanical Garden, <http://www.tropicos.org>, acessado em outubro de 2008 e janeiro de 2009). Os nomes dos autores e a abreviação dos nomes seguem o Index Kewensis, publicado pelo Royal Botanical Gardens (Kew) desde 1885, e foram obtidos na base de dados do "Plant Names Project, através do International Plant Name Index" (IPNI) por meio do endereço eletrônico http://www.ipni.org.br (acessado em outubro de 2008). Quando o táxon registrado na AID não foi determinado até o nível específico, sua identificação é apresentada até o nível taxonômico de gênero, de família ou, então, como morfoespécie (sp1, sp2...). As morfoespécies amostradas no levantamento fitossociológico e cujas famílias não foram determinadas não constam na lista de espécies da flora da AID.

A composição florística registrada na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), para as duas campanhas, é apresentada na forma de uma lista de espécies, contendo angiospermas, gimnospermas e pteridófitas.

Além das espécies, a lista de composição florística também indica a respectiva família, os nomes populares comumente utilizados regionalmente e a forma de vida (hábito). Em colunas à parte, é destacada a forma do registro da ocorrência de cada espécie na AID do empreendimento, ou seja, se a espécie foi registrada nos levantamentos florísticos e fitossociológico do Rodoanel (Trecho Leste), se foi citada nos estudos do Trecho Sul do Rodoanel, se foi citada na literatura da RMSP, ou se consta incluída em herbário oficial, com informação disponível *on-line*.

Como "hábito" ou formas de vida foram considerados os termos: árvore, palmeira, arbusto, erva, erva aquática, erva epífita, parasita e liana (termo que inclui tanto os cipós lenhosos como as trepadeiras herbáceas).

A tabela ainda aponta as espécies exóticas e aquelas que foram alvo de resgate pelo Instituto de Botânica de São Paulo no Rodoanel (Trecho Sul) no período de Agosto de 2007 a Fevereiro de 2008, por serem espécies de relevante interesse ecológico.

A partir desta lista são feitas considerações acerca da importância ecológica de algumas espécies, da presença de espécies ameaçadas de extinção e de espécies que poderão ser objeto de resgate e/ou com potencial para projetos específicos para recuperação, restauração, conservação ambiental e/ou sua preservação, descritas a seguir.

Espécies ameaçadas de extinção

A identificação de espécies ameaçadas de extinção na AID do Rodoanel (Trecho Leste) foi realizada por meio de consulta à Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Brasil - Instrução Normativa Nº 6/08, do Ministério do Meio Ambiente, à lista de espécies da flora ameaçada de extinção no Estado de São Paulo - Resolução SMA Nº 48/04, e à lista mundial de espécies ameaçadas de extinção divulgada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2006). Além destas, também foi consultada a Resolução SMA Nº 8/08, que fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo e indica espécies com algum grau de ameaça.

Estrutura e Fitossociologia dos Remanescentes da Vegetação Nativa

Levantamento da Vegetação

O levantamento da vegetação da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) foi realizado a fim de obter dados que permitissem caracterizar as florestas mais preservadas da região e de determinar os parâmetros quantitativos e qualitativos da vegetação, como estágio de regeneração/preservação da vegetação, estrutura fitossociológica, distribuição diamétrica e de altura, índices de diversidade, estimativa de volume de material lenhoso, entre outros.

Para tanto, foram amostradas sete áreas da AID com manchas representativas de remanescentes de formações florestais, tendo como base dois tipos de vegetação: a Floresta Ombrófila Densa montana, em encostas e topos de Morrotes, e a Floresta Ombrófila Densa aluvial (matas de várzea), nas planícies fluviais. A localização das áreas investigadas é apresentada a seguir, na **Tabela 5.3.2.1.1.c**.

Tabela 5.3.2.1.1.c
Localização das Áreas onde foi realizado Levantamento Fitossociológico na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Área/Denominação	Coordenadas UTM	Ambiente
a: Várzea do Tietê	23K 364549 7399775	Mata na planície fluvial do Rio Tietê, APA do Tietê, municípios de Itaquaquecetuba e Suzano
b: Guaió (Encosta 1)	23K 359740 7390591	Mata em encosta de morrote, na bacia do Rio Guaió, Pesqueiro Vale Verde, Município de Ferraz de Vasconcelos
c: Guaió (Várzea)	23K 360477 7389986	Mata em planície fluvial do Rio Guaió, na Estrada dos Fernandes, município de Suzano
d: Guaió (Encosta 2)	23K 359176 7386303	Mata em encosta, topo e talvegue de morrote, na bacia do Rio Guaió. Estrada Massayoshi Sawada, 73, município de Ribeirão Pires
e: Sete Cruzes	23K 358190 7386197	Mata na planície fluvial do Rio Guaió, na Estrada das Sete Cruzes, município de Ribeirão Pires
f: Pq.Sta.Luzia	23K 356338 7381233	Mata em encosta de morrote, no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, município de Mauá
g: Santa Clara	23K 356961 7379883	Mata em encosta e topo de morrote, nas proximidades da Av. Santa Clara, município de Ribeirão Pires

O levantamento fitossociológico das formações lenhosas foi realizado por equipe técnica treinada, no período entre 20 de agosto e 1º de outubro de 2008, tendo despendido cerca de 200 horas de trabalho de campo. Concentrou-se nos principais e mais significativos remanescentes florestais com vegetação nativa localizados na AID do empreendimento.

O método utilizado no levantamento da vegetação foi o de parcelas (MÜLLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Foram amostradas 22 parcelas de 500 m^2 (50 m de comprimento por 10 m de largura), distribuídas ao acaso em tais formações. Todas as unidades amostrais foram georreferenciados em campo com auxílio de GPS portátil (marca Garmin, modelo *e-trex*).

As coordenadas dos pontos ou unidades amostrais (parcelas) do levantamento são apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.1.d**. A localização das unidades amostrais (parcelas) na área de estudo está ilustrada na **Figura 5.3.2.1.1.a**.

Nas parcelas foram amostradas plantas do componente lenhoso - árvores, arvoretas, arbustos e lianas lenhosas, que alcançavam altura superior a 1,3 m e diâmetro a altura do peito (DAP, medido a 1,3 m do nível do solo) igual ou superior a 4,77 cm. Os indivíduos mortos em pé também foram incluídos nas medições, a fim de serem estimadas a porcentagem de plantas mortas na comunidade e o cálculo de volume de material lenhoso.

Figura 5.3.2.1.1.a:
Localização das Unidades Amostrais do Levant. Florístico e Fitossociológico

Figura 5.3.2.1.1.a: Localização das Unidades Amostrais do Levant. Florístico e Fitossociológico

b
XIV
3
7
5
c
17
18
I
RIB. PIRES
SUZANO
POÁ
VILA BARROS
PARQUE RESIDENCIAL CASA BRANCA
Ribeirão Guaió
LEGENDA:
RODOANEL - LESTE
LIMITE DA AID
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LOCAIS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO
LOCAIS DO 1º LEVANTAMENTO FLORÍSTICO
LOCAIS DO 2º LEVANTAMENTO FLORÍSTICO
Figura 5.3.2.1.1.a.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
FONTE: Ortofoto Cartas - Restituição Vôo Maio/2008, escala 1:20.000.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: Fig 5.3.2.1.1.a.dwg
DATA: 10/04/2009
REV.: Ø2
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.2.1.1.a:
Localização das Unidades Amostrais do Levant. Florístico e Fitossociológico
FOLHA 03/06

Figura 5.3.2.1.1.a: Localização das Unidades Amostrais do Levant. Florístico e Fitossociológico

Tabela 5.3.2.1.1.d
Localização das Unidades Amostrais (Parcelas) do Levantamento Fitossociológico da AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

Parcela	Área (m²)	Altitude (m)	Coordenadas UTM		Localização	Ambiente
1	500	828	23K 359740	7390591	Área 2: Guaió (Encosta 1)	Encosta de Morrote
2	500	808	23K 359874	7390730	Área 2: Guaió (Encosta 1)	Encosta de Morrote
3	500	789	23K 360259	7390642	Área 2: Guaió (Encosta 1)	Encosta de Morrote
4	500	775	23K 359176	7386303	Área 4: Guaió (Encosta 2)	Topo de Morrote
5	500	803	23K 358763	7386190	Área 4: Guaió (Encosta 2)	Encosta de Morrote
6	500	811	23K 358811	7386236	Área 4: Guaió (Encosta 2)	Talvegue de Morrote
7	500	736	23K 364549	7399775	Área 1: Várzea do Tietê	Planície Fluvial
8	500	859	23K 356338	7381233	Área 6: Pq.Sta.Luzia	Encosta de Morrote
9	500	843	23K 356224	7381301	Área 6: Pq.Sta.Luzia	Encosta de Morrote
10	500	771	23K 356580	7381284	Área 6: Pq.Sta.Luzia	Encosta de Morrote
11	500	773	23K 358190	7386197	Área 5: Sete Cruzes	Planície Fluvial
12	500	781	23K 358232	7386297	Área 5: Sete Cruzes	Planície Fluvial
13	500	773	23K 358145	7386369	Área 5: Sete Cruzes	Planície Fluvial
14	500	820	23K 356961	7379883	Área 7: Santa Clara	Encosta de Morrote
15	500	757	23K 356832	7379883	Área 7: Santa Clara	Encosta de Morrote
16	500	843	23K 356957	7379426	Área 7: Santa Clara	Topo de Morrote
17	500	823	23K 357525	7380681	Área 7: Santa Clara (Pedreira)	Encosta de Morrote
18	500	814	23K 356700	7379303	Área 7: Santa Clara	Topo de Morrote
19	500	816	23K 357100	7379346	Área 7: Santa Clara	Encosta de Morrote
20	500	832	23K 356660	7379833	Área 7: Santa Clara	Encosta de Morrote
21	500	766	23K 360507	7389506	Área 3: Guaió (Várzea)	Planície Fluvial
22	500	771	23K 360477	7389986	Área 3: Guaió (Várzea)	Planície Fluvial

Em cada ponto amostral foram coletados os seguintes dados dos exemplares do componente lenhoso:

(**1**) Nome científico ou popular, para posterior definição do nome científico;

(**2**) Circunferência na altura do peito (CAP) de todos os indivíduos arbóreos com CAP superior a 15 cm, correspondente a 4,77 cm de diâmetro na altura do peito (DAP). Para as árvores que bifurcavam abaixo de 1,3 m de altura, foram medidos todos os troncos, desde que pelo menos um tronco atendesse ao critério de inclusão estabelecido;

(**3**) Altura total e altura comercial, quando existente, que foram estimadas visualmente, com auxílio de vara com extensão conhecida para referência. A altura comercial foi considerada a primeira bifurcação do tronco.

Alguns dados coletados em campo foram transformados em variáveis de interesse para o levantamento. A partir do CAP calculou-se o DAP (Diâmetro a Altura do Peito), seguido da Área Basal das árvores através das equações que seguem:

- $DAP = CAP/\pi$
- $\text{Área Basal} = \pi R^2$

Onde π (pi) é igual a 3,1416 e R é o raio.

A identificação das espécies foi realizada em campo ou foram coletadas amostras botânicas para identificação posterior, com auxílio de literatura e/ou por especialistas botânicos da Sessão do Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo (IBT) e por comparação com outros materiais já determinados e depositados no Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo (IBT).

Análise da Suficiência Amostral

A suficiência amostral no levantamento da vegetação foi analisada a partir da Curva do Coletor, também denominadas de "curva espécie x área", que mostra o acúmulo do número total de espécies amostradas com o incremento de unidades amostrais (parcelas).

Análise de Agrupamento

Visando a um refinamento da distribuição florística existente ao longo da AID, procedeu-se à Análise de Agrupamento de acordo com a similaridade florística existente entre as unidades amostrais (parcelas) do levantamento fitossociológico. Para tanto, foi construído um dendrograma de similaridade, a fim de facilitar a visualização dos grupos florísticos formados.

Para esta análise foi utilizada uma matriz de presença/ausência das espécies vegetais encontradas em cada unidade amostral. Espécies consideradas "raras" (ocorrentes em apenas 1 ou 2 parcelas) foram excluídas da matriz. O programa utilizado para a análise foi o FitopacShell 1.6.4 (versão preliminar) (SHEPHERD, 2006), optando-se pelo coeficiente de associação de distância de Bray-Curtis, que despreza as duplas-ausências, e pelo algoritmo de ligação de similaridade completa.

Com base no agrupamento florístico das parcelas procedeu-se então às análises fitossociológicas dos dados, estimando-se os diferentes índices de diversidade e demais parâmetros fitossociológicos.

Análise da Diversidade e da Estrutura Fitossociológica

O levantamento fitossociológico visou ampliar as informações a respeito da vegetação nativa lenhosa das formações com porte arbóreo existentes na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) através da verificação das populações arbóreas mais abundantes e abrangentes.

Os parâmetros fitossociológicos fornecem informações sobre a estrutura da comunidade, além de possibilitar interpretações sobre o estado de desenvolvimento das espécies em cada área em particular.

A densidade e a dominância absoluta são os principais parâmetros utilizados para a análise da estrutura de cada fitofisionomia florestal estudada. Ambos são considerados os mais adequados para expressar a estrutura da floresta. O volume também fornece informações sobre a disponibilidade de madeira por espécie e por área.

Desta forma, conforme metodologia proposta por Müller-Dombois e Ellenberg (1974), para este propósito foram relacionados os seguintes parâmetros para cada espécie amostrada:

(**1**) Densidade relativa (% das parcelas que a espécie ocorre) e absoluta (número de indivíduos);

(**2**) Dominância relativa (% da área basal total da espécie em relação à área basal total de todas as espécies) e a absoluta (área basal da espécie);

(**3**) Freqüência relativa (% de parcelas que a espécie ocorre) e absoluta (parcelas que a espécie ocorre);

(**4**) Área Basal da espécie;

(**5**) Volume total e relativo;

(**6**) Índice de Valor de Importância (IVI) e;

(**7**) Índice de Valor de Cobertura (IVC).

Além dos parâmetros fitossociais usuais, para cada fitofisionomia estudada foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') (adaptado de SHANNON; WEAVER, 1949):

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} pi.\ \ln pi$$

onde:

$pi = ni/N$
ni = número de indivíduos da espécie i
N = número total de indivíduos
S = número de espécies

Este índice varia de 0 a valores positivos, estando de modo geral entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 5,0 (MARGURRAN, 1988). E serve para comparar a diversidade entre diferentes formações vegetais.

Também foi estimado o volume de material lenhoso por hectare e total existente em cada fitofisionomia florestal inventariada, de modo a avaliar o estoque de madeira disponível. Aos dados de volume foram aplicados fatores de forma (ff) específicos para a fitofisionomia estudada. Para as formações florestais utilizou-se o fator de forma 0,7.

A **Tabela 5.3.2.1.1.e** a seguir apresenta as expressões e fórmulas utilizadas para os cálculos dos parâmetros fitossociológicos, de volumetria e estatísticos.

Tabela 5.3.2.1.1.e
Parâmetros Fitossociológicos, de Volumetria e Estatísticos

Parâmetro	Fórmula	Termos
Densidade Absoluta (DA)	$DA = n_i / A$	n_i = número total de indivíduos amostrados da espécie *i*; A = área total amostrada, em hectare.
Densidade Total (DT)	$DT = N / A$	N = número total de indivíduos amostrados; A = área total amostrada, em hectare.
Densidade Relativa (DR)	$DR = DA / DT . 100$	DA = densidade absoluta da espécie *i*, em número de indivíduos por hectare; DT = densidade total, em número de indivíduos por área (hectare).
Freqüência Absoluta (FA)	$FA = (u_i / u_t) . 100$	u_i = número de unidades amostrais em que a espécie *i* ocorre; u_t = número total de unidades amostrais unidades amostrais = parcelas.
Freqüência Relativa (FR)	$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^{p} FA_i} \right) x100$	FR = freqüência relativa da espécie *i* na comunidade vegetal; FA = freqüência absoluta da espécie *i*;
Dominância Absoluta (DoA)	$DoA = AB_i / A$	AB_i = área basal da espécie *i* (em m²) na área amostrada; A = área total amostrada (em hectares).
Dominância Total (DoT)	$DoT = ABT / A$	ABT = área basal total; A = área amostrada, em hectare (ha).
Dominância Relativa (DoR)	$DoR = (DoA / DoT) . 100$	DoA = dominância absoluta (m²/ha); DoT = dominância total (m²/ha); ha = hectare (unidade de área).
Área Basal Total (ABT)	$ABT = \sum_{i-1}^{s} AB_i$	AB_i = área basal total da espécie *i*.
Valor de Importância (VI)	$IVI = (DR + FR + DoR)$	IVI = Índice de Valor de Importância; DR = densidade relativa; FR = freqüência relativa; DoR = dominância relativa.
Valor de Cobertura (VC)	$IVC = DR + DoR$	IVC = Índice de Valor de Cobertura; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa.
Diversidade específica (H')	$H' = \frac{[N . ln (N) - \sum_{i-1}^{S} n_i ln(n_i)]}{N}$	H' = Índice de Diversidade de Shannon-Weaver; N = número total de indivíduos amostrados; n_i = número de indivíduos da espécie *i*; S = número de espécies amostradas; *ln* = logaritmo natural de base neperiana (e).
Eqüabilidade (J')	$J' = H' / H'_{max}$ $H'_{max} = ln (S)$	J' = Índice de Eqüabilidade de Pielou; H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; H'*max* = diversidade máxima; S = número de espécies; *ln* = logaritmo natural de base neperiana (e).
Dominância de Simpson (C)	$C = 1 - I$ $I = \frac{\sum_{i-1}^{S} n_i (n_i - 1)}{N (N - 1)}$	C = Índice de Dominância de Simpson; *I* = é a medida de dominância; n_i = número de indivíduos amostrados da espécie *i*; N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas.

Tabela 5.3.2.1.1.e
Parâmetros Fitossociológicos, de Volumetria e Estatísticos

Parâmetro	Fórmula	Termos
Volume Comercial por indivíduo (c/c)	$V = \frac{pi \cdot DAP}{4} \cdot H \cdot Ff$ Ff = 0,7	V = volume; pi = 3,141516; DAP = diâmetro a altura do peito, em metros H = altura comercial do indivíduo em metros Ff = fator de forma (0,7) adotado por Heinsdijk (1965).
Desvio padrão (S)	$S = \sqrt{S^2}$	S = desvio padrão S^2 = variância

Os dados dendrométricos coletados foram lançados no programa Mata Nativa 2 (CIENTEC, 2006), desenvolvido para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos e para elaboração de inventários florestais, geração das tabelas de espécies, gráficos de distribuição diamétrica, entre outros. Os histogramas de distribuição de altura foram executados no programa *Microsoft Office Excel* 2007. Os resultados obtidos foram trabalhados e analisados para cada fisionomia estudada e são apresentados ao longo do texto.

Além dos dados quantitativos, durante o levantamento da vegetação foram registradas informações a respeito das fisionomias estudadas com o objetivo de auxiliar na caracterização do tipo de vegetação estudada e seu estágio de conservação e/ou regeneração.

Para tanto, foram registradas informações do tipo de ambiente (seco, úmido ou encharcado); da textura aparente do solo; do estado de conservação da vegetação e evidências notáveis de perturbação no ambiente; de características da serrapilheira (ausente, fina, média ou espessa), do sub-bosque e do dossel (aberto ou fechado, com ou sem emergentes); das formas de vida presentes (árvores, arbustos, subarbustos); dos estratos predominantes (herbáceo, arbustivo, arbóreo); da presença ou ausência de componente herbáceo; do tipo e abundância de formas epifíticas; além da localização; coordenada UTM e declividade do terreno. Estes dados são apresentados ao longo do texto, principalmente no item referente à descrição das formações fitofisionômicas.

Análise da Estrutura Diamétrica

A distribuição diamétrica é uma importante ferramenta na análise da estrutura horizontal de uma vegetação, possibilitando avaliar a regeneração natural potencial e até mesmo inferir a respeito de seu estado de conservação e os efeitos de prováveis alterações antrópicas sofridas no passado.

Uma floresta com estrutura equilibrada apresenta uma distribuição diamétrica em forma de “J” invertido, indicando maior freqüência de indivíduos com menores diâmetros e menor freqüência dos maiores diâmetros. A presença de lacunas nas classes intermediárias pode indicar alguma interferência negativa externa em determinado período, como a passagem de fogo no sub-bosque que causou a eliminação da maior parte de uma geração de futuras árvores.

Desta forma, com base nos dados de diâmetro a altura do peito (DAP) dos indivíduos mensurados no levantamento da vegetação, a estrutura horizontal das formações fitofisionômicas que compõem a cobertura vegetal na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) é apresentada sob a forma de gráficos (histogramas), indicando as classes de distribuição de diâmetro dos troncos das plantas amostradas nas diferentes fisionomias estudadas.

Análise da Estrutura Vertical

A estrutura vertical é outro fator importante na análise do estágio de regeneração das formações florestais. Em geral, florestas de estágios mais iniciais de regeneração apresentam dossel baixo, aberto e uniforme. Florestas em estágio médio de regeneração apresentam maior porte, dossel com alguns estratos de alturas e a eventual presença de árvores emergentes. Florestas em estágio avançado de regeneração tendem a apresentar dossel contínuo e elevado, com ou sem árvores emergentes e vários estratos de alturas.

Para evidenciar a estrutura vertical das formações levantadas neste estudo que compõem a cobertura vegetal na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), foram elaborados histogramas indicando as classes de distribuição de altura das plantas amostradas nas diferentes fisionomias florísticas do levantamento da vegetação.

Descrição dos Tipos de Vegetação

Após as análises descritas anteriormente, finalmente é apresentada a caracterização sucinta de cada uma das formações vegetais identificadas e mapeadas ao longo da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste).

A descrição dos tipos de vegetação integra as informações quantitativas, qualitativas, fisionômicas e estruturais analisadas para a cobertura vegetal da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), baseando-se nas análises da paisagem e do mapeamento da cobertura vegetal, dos estudos florístico, estrutural e fitossociológico das formações lenhosas, de observações em campo e de dados secundários obtidos em bibliografia ampla sobre a vegetação e as espécies da flora da RMSP.

Considerações gerais sobre a Cobertura Vegetal na AID

No final deste diagnóstico são retomadas algumas informações consideradas relevantes acerca da distribuição da cobertura vegetal na paisagem da AID e de alguns resultados obtidos nas análises da composição florística e estrutural das fitofisionomias florestais analisadas na AID.

5.3.2.1.2
Resultados: Caracterização da Vegetação na AID

Distribuição da Vegetação na AID

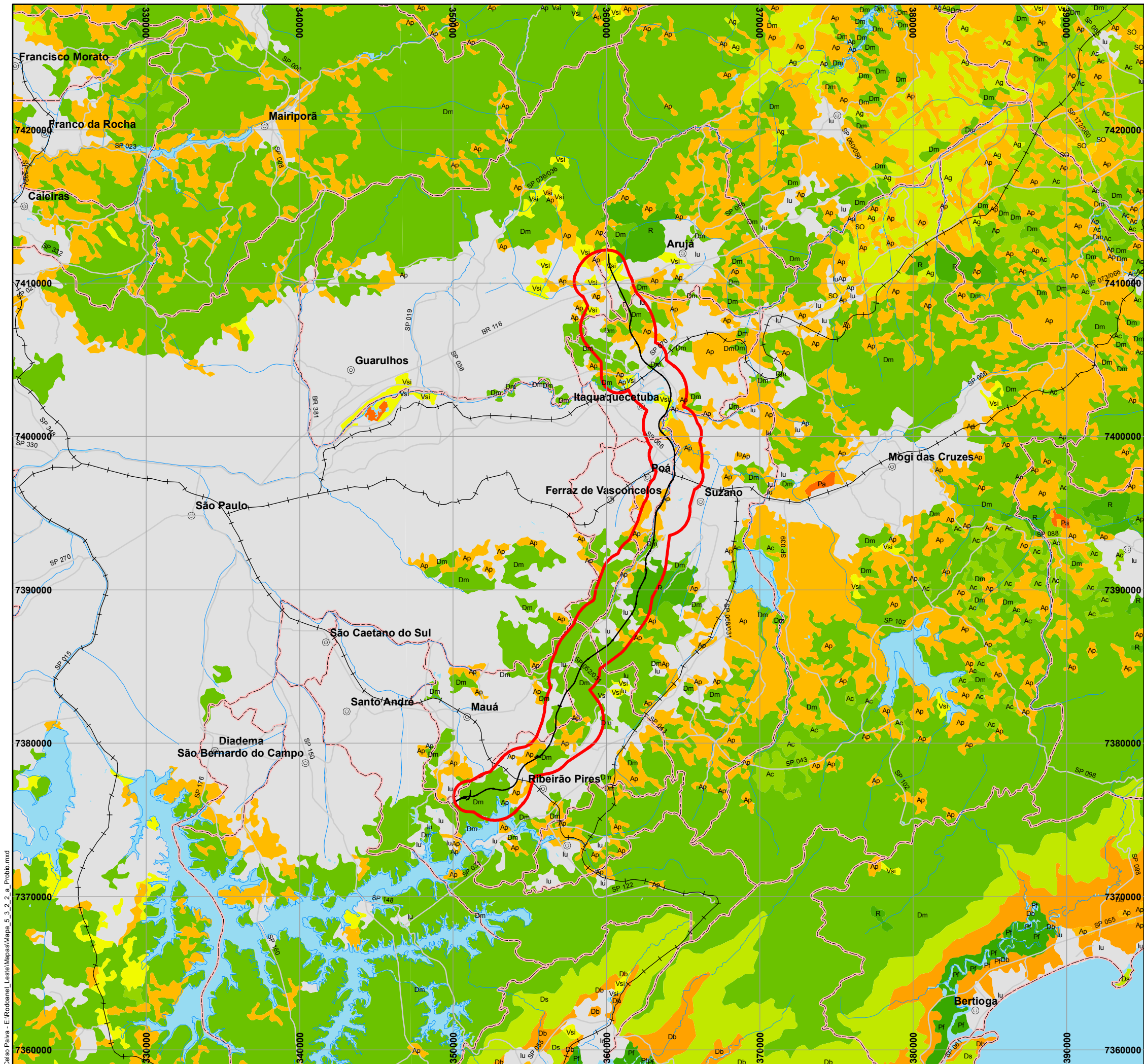
A AID do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas localiza-se no limite leste da grande mancha urbana formada pela Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e está inserida no domínio da Mata Atlântica. A cobertura vegetal natural original era composta por formações da Floresta Ombrófila Densa montana e ecossistemas associados (IBGE, 2005), com destaque para a vegetação nas planícies fluviais do Rio Guaió e do Rio Tietê.

De acordo com o Mapa de Vegetação do Probio (2007, **Mapa 5.3.2.1.2.a**), as formações florestais na AID pertencem à Floresta Ombrófila Densa Montana. Alguns estudos (GORRÉSIO-ROIZMAN, 1993; CATHARINO, 1996; ARAGAKI, 1997; GOMES, 1998; CATHARINO et al., 2006) indicam que as florestas nesta região apresentam características ecotonais, visto que em sua flora ocorrem espécies típicas dos cerrados e das florestas estacionais do interior do estado, além de elementos associados a florestas mistas e da flora campestre do sul do Brasil. Entretanto, outros autores (GANDOLFI et al., 1995; PIVELLO; PECCININI, 2002) classificam estas matas como Floresta Estacional Semidecidual.

A cobertura vegetal atual na AID é composta por formações campestres e florestais, remanescentes da Floresta Ombrófila Densa com diferentes graus de perturbação antrópica, além de reflorestamentos comerciais e de formações mistas.

Os mapeamentos de cobertura vegetal mais recentes (IF/SMA, 2005 – **Mapa 5.3.2.1.2.b**; Probio, 2007 – **Mapa 5.3.2.1.2.a**), corroboram as informações obtidas no mapeamento da vegetação da AID (**Mapa 5.3.2.1.2.c**). De forma geral, toda a AID apresenta graus variados de antropização, que variam desde áreas densamente ocupadas até remanescentes florestais antigos, que, mesmo assim, ainda apresentam sinais de perturbação antrópica, seja em decorrência da exploração seletiva de madeiras nobres, da condição secundária da vegetação, da presença de espécies exóticas em meio à vegetação nativa ou de indícios da presença de caçadores. Alguns aspectos da paisagem na AID são apresentados no **Registro Fotográfico** inserido no final desta seção.

A atual distribuição da cobertura vegetal na AID reflete tanto padrões geomorfológicos como tipos de uso e de ocupação atuais e pretéritos aos quais a região esteve submetida. Apesar da AID estar inserida em uma região que foi ocupada desde tempos remotos por povos indígenas, as principais atividades modificadoras da paisagem na região remontam ao Século XVI, por meio de registros históricos de incursões à caça de índios e da descoberta de veios de ouro, os quais marcaram o início do desmatamento e da substituição da vegetação primária.

Entretanto, o início da ocupação propriamente dita data do começo do Século XVII, em decorrência da existência de pontos de parada obrigatória de tropeiros e viajantes, da implantação de pequenos povoamentos no entorno de igrejas e da sede de fazendas, bem como da descoberta de alguns veios auríferos. Além de a região ser passagem natural entre a capital paulista e várias localidades importantes no resto do país, como o porto de Santos no litoral (por meio da Estrada Real do Guaió), o Rio de Janeiro e os

Legenda
Sede de Município
Rodoanel Trecho Leste
Ferrovias
Rodovias
Hidrografia
AID
Divisão Política Municipal
Vegetação PROBIO
Corpos D'água
Ac - Agricultura
Ag - Agropecuária
Ap - Pecuária (pastagem)
Da - Floresta Ombrófila Densa Aluvial
Db - Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas
Dl - Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana
Dm - Floresta Ombrófila Densa Montana
Ds - Floresta Ombrófila Densa Submontana
Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana
Iu - Influência Urbana
NC - Não Classificada
Pa - Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre
Pf - Formação Pioneira com influência fluviomarinha
R - Florestamento / Reflorestamento
SN - Savana / Floresta Estacional
SO - Savana / Floresta Ombrófila
Sd - Savana Florestada
Sg - Savana Gramíneo-Lenhosa
Vsi - Vegetação Secundária Inicial
Mapa 5.3.2.1.2.a:
COBERTURA VEGETAL
NA AID - PROBIO (2007)
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Nº DES. JGP: Mapa_5_3_2_1.2_a_Probio.mxd
ESCALA: 1:250.000
DATA: 02/04/09
REVISÃO: RØ1
RESPONSÁVEL 1:
JGP
JGP
Base Cartográfica:http://sigel.aneel.gov.br/brasil/viewer.htm - Acessado 26/09/08
http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm? - Acessado 21/10/08
Francisco Morato
Franco da Rocha
Mairiporã
Caieiras
Arujá
Guarulhos
Itaquaquecetuba
Poá
Ferraz de Vasconcelos
Suzano
Mogi das Cruzes
São Paulo
São Caetano do Sul
Santo André
Mauá
Diadema
São Bernardo do Campo
Ribeirão Pires
Bertioga
330000
340000
350000
360000
370000
380000
390000
7420000
7410000
7400000
7390000
7380000
7370000
7360000
Celso Paiva - E:\Rodoanel_Leste\Mapas\Mapa_5_3_2_2_a_Probio.mxd

São Paulo
Diadema
São Caetano do Sul
São Bernardo do Campo
Mauá
Ribeirão Pires
Ferraz de Vasconcelos
Poá
Itaquaquecetuba
Arujá
Guarulhos
Mairiporã
Atibaia
Bom Jesus dos Perdões
Piracaia
Nazaré Paulista
Praia Grande
São Vicente
Cubatão
Rio Grande da Serra
Santo André
Suzano
Santa Isabel
Igaratá
Oceano Atlântico
Santos
Moji das Cruzes
Guarujá
Bertioga
Guararema
Jacareí
São José dos Campos
Biritiba-Mirim
LEGENDA
Rodoanel - Leste
AID
Município de São Paulo
Subprefeituras
Divisa de Municípios
Mancha Urbana
Região Metropolitana de São Paulo
Rodovias
Ferrovias
Represa
Curso d'água
Cobertura Vegetal:
Mata
Savana
Várzea
Vegetação Secundária/Capoeira
FONTE: Mapeamento Digital do Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2005 (IF)
ESCALA: 1:250.000
DES. Nº: Veg AID IF SMA 2005.mxd
DATA: 10/04/2009
REV: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.b:
COBERTURA VEGETAL NA AID - (IF/SMA, 2005)

municípios de Mogi das Cruzes e do Vale do Paraíba, ali também se instalaram fazendas que abasteciam a capital paulista com alimentos, lenha e carvão.

Ao longo do Século XIX, com a implantação da São Paulo Railway & Co. (rebatizada como Estrada de Ferro Santos-Jundiaí), que ligava o Porto de Santos ao interior paulista para escoamento de café, e da Estrada de Ferro Dom Pedro I, posteriormente denominada Estrada de Ferro Central do Brasil, que ligava a capital paulista ao Rio de Janeiro, grande parte da região abrangida pela AID caiu no esquecimento, tendo a produção agrícola sofrido um grande declínio, principalmente na região de Suzano. Em contrapartida, ao longo das ferrovias e principalmente nos locais em que foram implantadas estações de trem, estabeleceram-se vários núcleos de povoamento e de comércio, propiciando novo tipo de desenvolvendo à região. De acordo com o Portal ProBrasil.com (http://www.probrasil.com.br, acessado em 28/10/2008), durante a segunda metade do Século XIX, a São Paulo Railway & Co. foi uma das principais responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento da extração de madeiras destinadas à produção de dormentes e à fornalha, além da produção de tijolos e telhas em olarias na região de Ribeirão Pires.

Com o fim da escravidão no final do Século XIX, a região passou a abrigar parte dos colonos europeus que imigraram para trabalhar nas fazendas brasileiras. Houve incremento da produção de frutas e, já em meados da década de 1910, o cultivo de uvas pela colônia italiana alcançou destaque no país. A extração de lenha e a produção de carvão, junto com a expansão agrícola, foram as grandes responsáveis pelo desmatamento das florestas nativas na região neste período.

Ao longo do Século XX, a implantação de olarias na região e, posteriormente, durante a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais, a crescente implantação de diversas indústrias nos municípios vizinhos à capital desencadeou o grande desenvolvimento e a conseqüente ocupação definitiva da região, principalmente por imigrantes europeus e japoneses. Neste período, a expansão das áreas urbanas e periurbanas foram as principais responsáveis pela substituição da vegetação natural, tendo ocupado principalmente as regiões com topografia suave e mais favorável.

Nas extensas áreas de várzea da AID, a substituição da cobertura vegetal natural neste período deu-se em decorrência de dois fatores principais. Um deles foi a ocupação das várzeas do Rio Tietê e do Rio Guaió por minerações de areia, que modificaram a paisagem, levando à criação de aterros e a alterações nos padrões de drenagem das várzeas. Outro fator determinante para a substituição de grande parte da cobertura vegetal natural nas áreas de várzea, principalmente ao longo do Rio Guaió, foi a implantação de os cultivos agrícolas, com destaque para a produção de hortaliças por descendentes da colônia japonesa.

Paralelamente aos processos de desenvolvimento industrial e de expansão da ocupação territorial, em meados do século passado, a região de Ribeirão Pires também foi muito procurada para a implantação de chácaras de veraneio por moradores provenientes da baixada santista. A partir da emancipação deste município, houve rápida expansão da mancha urbana, que afetou principalmente áreas de várzea e de topografia mais favorável. Grande parte das áreas com topografia mais acidentada não foi ocupada, permitindo a regeneração da vegetação nativa e sua manutenção até os dias atuais.

Atualmente, verifica-se que grande parte da vegetação nativa original da AID foi substituída por usos antrópicos e áreas urbanizadas, resultando em uma paisagem heterogênea, composta por um grande mosaico de manchas de vegetação nativa entremeadas por áreas antrópicas com diferentes tipos de uso e ocupação, que variam desde campos agrícolas e pastagens, reflorestamentos, áreas de mineração até áreas urbanas consolidadas e adensadas. A heterogeneidade da paisagem não está relacionada apenas aos tipos de unidades ou manchas que a compõem, mas também ao tamanho e à forma de distribuição espacial das manchas ao longo da AID, que refletem fatores importantes e determinantes na paisagem, como as formas de relevo, a topografia, o embasamento geológico, fatores abióticos, os tipos de pressão e perturbação ao qual a paisagem está submetida no presente, além do histórico de uso e ocupação abordados anteriormente.

As formas de relevo também atuam como fatores importantes na distribuição da cobertura vegetal na paisagem da AID, visto que ela atravessa trechos de relevo movimentado formado por Colinas Pequenas e Morrotes alternados por Planícies Fluviais ora mais ora menos extensas, sendo as mais importantes as do Rio Tietê e do Rio Guaió. Em toda AID a ocupação antrópica mais intensa predomina nas áreas de várzea (Planícies Fluviais) e nas áreas com relevo mais suave (Colinas Pequenas). As áreas de topografia mais acentuada (Morrotes), apesar de grande parte também estar ocupada por usos urbanos com adensamentos medianos ou baixos, são extensamente utilizadas para o plantio de eucalipto e *Pinus* (reflorestamentos) e comportam os principais remanescentes de vegetação nativa preservada, em estágios secundários tardios. Desta forma, ao longo da AID são reconhecidos padrões de distribuição da cobertura vegetal na paisagem decorrentes de alterações nos padrões geomorfológicos.

Ao longo de toda a metade sul da AID, desde a interseção com o Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas até a divisa dos municípios de Poá, Suzano e Ferraz de Vasconcelos, o relevo é basicamente formado por Morrotes entremeados por Planícies Fluviais, relativamente estreitas. Estas formas de relevo abrangem trechos das bacias hidrográficas que drenam em direção à represa Billings, o entorno das nascentes do Rio Tamanduateí, no município de Mauá, e grande parte da bacia hidrográfica do alto e médio Rio Guaió, a mais importante neste segmento da AID.

São sobre estas formas de relevo que se encontram os principais e mais extensos remanescentes florestais da vegetação nativa da AID. Em geral, estes remanescentes florestais constituem formas desenvolvidas da Floresta Ombrófila Densa montana secundária. Esta floresta é composta por várias formas de vida e diversidade mediana a elevada, onde a estratificação do componente lenhoso nem sempre é visível em campo, em decorrência da declividade e do estádio de regeneração da vegetação. O porte das árvores é variável e, em alguns trechos, ocorrem emergentes de grande porte e alturas superiores a 20 m. Nestas formações, o sub-bosque é constituído por ervas, arbustos e indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores e apresenta densidade variável. Epífitas e lianas estão presentes em densidade e diversidade variáveis. E o grau de sombreamento depende da estratificação, da declividade e da proximidade de clareiras.

Na metade sul da AID, estas formações em estágio médio, médio a avançado e, eventualmente, avançado de regeneração secundária apresentam manchas de diversos tamanhos e são entremeadas por reflorestamentos comerciais, áreas agrícolas e vários tipos de ocupação urbana e periurbana. Além disto, estes remanescentes constituem grandes manchas contínuas na paisagem ou que apresentam conectividade relativamente elevada entre si, com destaque para as matas no Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia e do Sítio Casa Grande e seu entorno em Mauá, as matas próximas à Avenida Santa Clara e à Estrada do Sapopemba ao norte de Ribeirão Pires, e as matas ao longo da bacia do Rio Guaió, nas partes sul de Ferraz de Vasconcelos e sudeste de Suzano.

O Sítio Casa Grande abriga significativo remanescente de Mata Atlântica, composto por estágios desenvolvidos da Floresta Ombrófila Densa e cerca de sete nascentes do córrego Casa Grande, afluente do Rio Guaió. Em função de sua importância ambiental, a área foi denominada Reserva Ecológica “Sítio Casa Grande”, em ato solene da Prefeitura Municipal de Mauá, em 05 de março de 2001 (ZENITE, 2007). Esta é a propriedade apresenta alta conectividade com outros maciços florestais e é a área florestada mais próxima do Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, importante unidade de conservação do município de Mauá. Seus limites situam-se a aproximadamente 300 m do parque.

Ao sul e ao leste da AID, a conectividade com os maciços florestais que recobrem a Serra do Mar além dos limites da AID encontra-se reduzida devido à presença de barreiras físicas como a Represa Billings e os corredores formados pela zona urbana de Ribeirão Pires, o ramal de ligação ferroviária entre Rio Grande da Serra e Suzano, parte integrante da antiga ferrovia Santos-Jundiaí e atualmente utilizado para transporte de carga de Minas Gerais ao porto de Santos, a Rodovia Índio Tibiriçá e toda a ocupação que se verifica ao longo desta última e em decorrência da expansão urbana dos municípios da RMSP.

No extremo sul da AID, na bacia do Ribeirão Cocaes, predomina uma paisagem rural, com grandes manchas formadas por reflorestamentos de eucaliptos e pastagens entremeados por remanescentes florestais. Próximo à intersecção com o Trecho Sul do Rodoanel, a AID abrange parte de um extenso fragmento florestal preservado.

Em direção ao norte da AID, predominantemente ao longo das Planícies Fluviais, a paisagem rural é modificada pela presença de grandes manchas das zonas urbanas e periurbanas dos municípios de Ribeirão Pires e de Mauá, que se estendem para o norte, até o limite da bacia do Rio Guaió. Ao longo destas bacias, a paisagem da AID volta a apresentar caráter predominantemente rural, com florestas intercaladas por reflorestamentos, áreas agrícolas e áreas periurbanas compostas por pequenas vilas e chácaras. Entretanto, a paisagem com padrão de manchas relativamente extensas se mantém ao longo de toda a metade sul da AID, até o trecho médio da bacia do Rio Guaió, próximo à divisa dos municípios de Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Poá.

Neste trecho, destaca-se que, ao longo da Planície Fluvial do Rio Guaió, as florestas aluviais e demais formas de vegetação associadas à várzea ainda hoje constituem importante remanescente de vegetação nativa na região leste da RMSP, apesar de terem sofrido diversos tipos de perturbação e de pressão antrópica ao longo de vários séculos.

Na parte central da AID, próximo à divisa dos municípios de Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Poá o relevo torna-se menos movimentado. Os Morrotes são substituídos por Colinas Pequenas, que se estendem para o norte da AID, rodeando as Planícies Fluviais do Rio Guaió e do Rio Tietê.

A paisagem neste segmento da AID é bastante heterogênea e antropizada, abrangendo desde áreas essencialmente rurais até áreas densamente urbanizadas dos centros desses municípios, além de áreas com características mistas na transição entre elas.

Sobre as Colinas Amplas, as manchas de agricultura, em geral relacionadas à produção de hortaliças, alternam-se com manchas cada vez mais extensas dos bairros da periferia desses municípios. Em direção ao norte, a cobertura vegetal nativa remanescente restringe-se a fragmentos florestais cada vez menores e mais isolados da Floresta Ombrófila Densa montana. Em geral, são fragmentos bastante degradados e isolados em meio à matriz antrópica, com quase nenhuma conectividade com áreas mais preservadas dentro ou fora da AID, salvo algumas áreas ao longo da Planície Fluvial do Rio Guaió.

As Planícies Fluviais do baixo curso do Rio Guaió e do Rio Tietê localizam-se na parte central da AID e são rodeadas por Colinas Pequenas. A Planície Fluvial do Rio Guaió é relativamente extensa neste segmento da AID e se une à Planície Fluvial do Rio Tietê. A paisagem nesta forma de relevo da AID é antropizada, predominando agricultura (hortaliças) e bairros da periferia dos municípios de Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Poá. A cobertura vegetal nativa remanescente neste trecho da AID é constituída pela vegetação herbácea e arbustiva típica de várzeas e, ao longo do Rio Guaió, por estreito corredor de Floresta Aluvial em estágio inicial de regeneração, além de pequenos fragmentos florestais em estágio inicial e médio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa montana nas partes mais altas e afastadas do leito do ribeirão.

Ao norte da Planície Fluvial do Rio Guaió, a Planície Fluvial do Rio Tietê ocupa área extensa recoberta por vegetação herbácea e arbustiva típica de várzeas, além de alguns fragmentos de floresta aluvial, cuja vegetação é altamente adaptada a terrenos sujeitos a alagamentos periódicos. Esta vegetação exerce importante papel na várzea, auxiliando a função reguladora das cheias do Rio Tietê e minimizando as enchentes nas regiões urbanizadas dos municípios da RMSP atravessados por este rio.

Devido à grande pressão antrópica no entorno, parte da Planície Fluvial do Rio Tietê foi ocupada por pastagens, agricultura, mineradoras e, mais recentemente, por bairros residenciais, indústrias e equipamentos públicos. A cobertura vegetal remanescente está concentrada na parte central da Planície Fluvial e encontra-se degradada, empobrecida e modificada de suas características originais, principalmente em decorrência da poluição deste rio e da ocupação desordenada em seu entorno. A vegetação herbácea ainda é utilizada como pastagem natural para alguns cavalos e rebanhos bovinos locais. As matas ocorrem em manchas pequenas e fragmentadas, com fisionomia uniforme e baixa, dominada por poucas espécies. Destaca-se que toda a Planície Fluvial do Tietê está inserida na APA da Várzea do Tietê, administrada pelo DAEE, apresentando restrições de uso e ocupação.

Ao norte da Planície Fluvial do Rio Tietê volta a ocorrer o relevo formado por Colinas Pequenas, que se estendem até a bacia do Rio Baquirivu-Guaçu, no extremo norte da AID. Ao norte da Rodovia Ayrton Senna, estas colinas são entremeadas pelas Planícies Fluviais dos Córregos Caputera e Água Branca, afluentes diretos do Rio Tietê, além do Rio Baquirivu-Guaçu, localizado mais ao norte e cujo curso é relativamente paralelo ao eixo da Rodovia Presidente Dutra. Morrotes estão presentes apenas na divisa destas duas primeiras bacias hidrográficas com a bacia do Rio Baquirivu-Guaçu.

Em todo este segmento ao norte da AID, a paisagem também é extremamente antropizada e relativamente heterogênea, composta de áreas urbanas consolidadas ou em processo de consolidação, além de áreas periurbanas. A cobertura vegetal nativa foi extensamente substituída por pastagens, reflorestamentos de eucalipto e, mais recentemente, pela ocupação antrópica. Os fragmentos florestais remanescentes são pequenos, escassos, isolados na paisagem e degradados. Em geral, estão associados às encostas mais íngremes e aos cursos d'água. Nos vales são freqüentes várzeas degradadas e assoreadas, além de cursos d'água canalizados. Os terrenos que ainda não foram ocupados pela expansão urbana, freqüentemente constituem pastagens ou antigos reflorestamentos.

A Planície Fluvial do Rio Baquirivu-Guaçu coincide com o eixo da Rodovia Presidente Dutra. A paisagem neste trecho e em direção ao extremo norte da AID encontra-se totalmente antropizada, ocupada por indústrias, clubes de campo, bairros da periferia de Guarulhos e Arujá e uma grande área de mineração. A cobertura vegetal remanescente encontra-se bastante alterada e restringe-se a pequenos fragmentos de mata e bosques mistos no interior de clubes e condomínios, onde há mistura de espécies exóticas e nativas e à vegetação herbáceo-arbustiva de várzea.

No limite norte da AID, destacam-se dois reflorestamentos de pinheiro-do-paraná ou araucária (*Araucaria angustifolia*) - espécie protegida por lei. Estes reflorestamentos apresentam sub-bosque desenvolvido, indicando tratarem-se de plantios antigos.

Ao norte da AID, além dos limites deste estudo, os terrenos são mais altos e movimentados, predominando Morrotes entremeados por contribuintes das bacias do Rio Baquirivu-Guaçu e do Rio Jaguari. Nesta paisagem, os remanescentes florestais apresentam áreas relativamente extensas e são alternados com reflorestamentos, o que confere conectividade relativamente maior entre as matas do que nos segmentos da AID citados anteriormente. As áreas mais extensas são também as mais preservadas. Entretanto, de forma geral, mesmo os fragmentos mais extensos ao norte da AID encontram-se relativamente isolados na paisagem.

De forma geral, em toda AID a ocupação antrópica mais intensa predomina nas áreas de várzea (Planícies Fluviais) e nas áreas com relevo mais suave (Colinas Pequenas). As áreas de topografia mais acentuada (Morrotes), apesar de grande parte também estar ocupada por usos urbanos com adensamento mediano ou baixo, são extensamente utilizadas para plantios comerciais de eucalipto e *Pinus* (reflorestamentos) e comportam os principais remanescentes secundários de vegetação nativa preservada, em estágios secundários tardios.

Além disto, estes remanescentes de vegetação nativa apresentam relativa conectividade com outras áreas florestadas no entorno da AID, destacando-se as florestas que recobrem a Serra do Mar ao sul e ao leste. Entretanto, verifica-se que estas mesmas áreas também têm sido alvo de ocupação mais recente, em decorrência da expansão urbana dos municípios da RMSP. Alguns aspectos da paisagem na AID são ilustrados no **Registro Fotográfico**, incluído a seguir.

Foto 01: Segmento final do Trecho Sul do Rodoanel próximo ao Reservatório Billings e à intersecção com o Trecho Leste. Este segmento é marcado pela presença de extensas áreas de reflorestamento.

Foto 02: Vista de área de reflorestamento de eucalipto da empresa CBC, localizada no extremo sul da AID próximo à intersecção com Trecho Sul. Esta é uma possível área de intervenção para implantação do empreendimento.

Foto 03: Segmento ao sul da AID (sentido Sul-Norte), ao norte da empresa CBC. Este trecho é formado por Morrotes intercalados por Planícies fluviais das bacias hidrográficas do Rio Tamanduateí, em Mauá, e alto e médio Ribeirão Guaió.

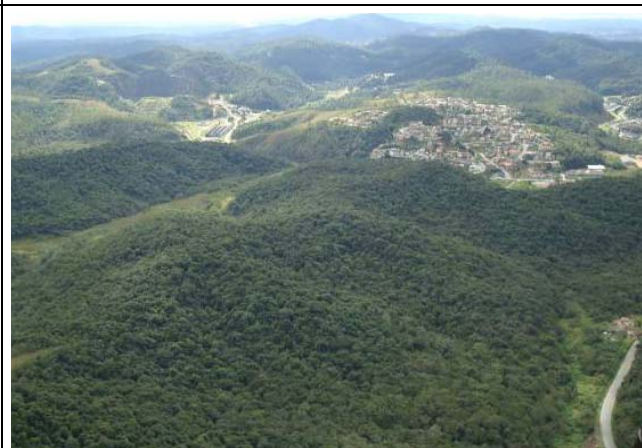



Foto 04: Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa montana próximos à Av. Santa Clara, em Ribeirão Pires, ao sul da AID. Neste segmento predominam as maiores e mais significativas manchas florestais da AID.

Foto 05: Vista da Pedreira Santa Clara (1º plano). Em segundo plano estão as florestas do Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia e de seu entorno, além de eucaliptais. Ao fundo, nota-se parte da mancha urbana do Município de Mauá e da RMSP.

Foto 06: Sítio Casa Grande, em Mauá, e fragmento de floresta em seu entorno, considerado um dos mais avançados quanto ao estágio de regeneração natural e de conservação em toda a AID.

Foto 07: Florestas aluviais e de encosta no vale do Ribeirão Guaió. Este segmento da AID é atravessado pela Estrada das Sete Cruzes entre Ribeirão Pires e Suzano e caracteriza-se por matas intercaladas por reflorestamentos de eucaliptos e áreas agrícolas.

Foto 08: Paisagem característica da Planície Fluvial do Ribeirão Guaió no município de Suzano, composta por mosaicos de florestas em estágio médio e médio à avançado de regeneração, reflorestamentos, áreas agrícolas e áreas periurbanas.

Foto 09: Florestas de várzea e de encosta ao longo do vale do Ribeirão Guaió, com os recortes do Gasoduto da Petrobrás e da Estrada dos Fernandes. Nota-se também áreas agrícolas e plantios comerciais de eucalipto em vários pontos da paisagem.

Foto 10: Fragmentos florestais relativamente extensos e com conectividade elevada, localizados sobre Morrotes no vale do Ribeirão Guaió, ao longo da Estrada dos Fernandes. Eles são entremeados por campos agrícolas e reflorestamentos comerciais.

Foto 11: Planície Fluvial do Ribeirão Guaió em segmento na parte central da AID. Colinas Pequenas concentram a ocupação urbana e margeiam esta planície fluvial até sua fusão com a Planície Fluvial do Rio Tietê, ao fundo.

Foto 12: Pequenos fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração bastante antropizados e relativamente isolados na paisagem, característicos do segmento central da AID. Nota-se mancha urbana e campos agrícolas no entorno.

Foto 13: Trecho da Planície Fluvial do Rio Tietê, que está integralmente inserida na APA da Várzea do Tietê. Há elevada ocupação urbano-industrial e baixíssima cobertura vegetal nativa remanescente.

Foto 14: Empreendimento de mineração de grande impacto ambiental às margens do Rio Tietê, ao norte da AID, na região de Itaquaquecetuba. A vegetação nativa deste trecho foi totalmente substituída por outras formas de uso e ocupação.

Foto 15: Pequenos fragmentos florestais remanescentes na Várzea do Rio Tietê. Apesar de iniciais quanto ao estágio de regeneração, cumprem importante função ecológica e reguladora das cheias do rio, minimizando os impactos decorrentes.

Foto 16: Pequenos fragmentos florestais e bosques mistos entremeados por chácaras e clubes, característicos do segmento no extremo norte da AID onde a paisagem apresenta alto grau de ocupação e antropização.

Foto 17: Reflorestamento de Araucária com sub-bosque desenvolvido localizado no extremo norte da AID, ao norte da Rodovia Presidente Dutra.

Foto 18: Empreendimento de mineração de areia de grande impacto ambiental localizado no extremo norte da AID, ao norte da rodovia Presidente Dutra.

Análise da Composição Florística

Composição Florística da Estação Seca

No levantamento florístico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), incluindo-se os registros em herbário para os municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) integrantes da AID e para o Trecho Sul do Rodoanel, foi registrado o total de 1060 táxons, distribuídos em 135 famílias e 442 gêneros, incluindo criptógamas vasculares - pteridófitas (39 táxons), e fanerógamas - angiospermas (1019 táxons) e gimnospermas (2 táxons). A **Tabela 5.3.2.1.2.a**, inserida no final desta seção, apresenta a lista total dos táxons registrados para a AID, nos levantamentos da estação seca (1ª campanha), incluindo espécies registradas em outros estudos realizados na RMSP, com destaque para os levantamentos realizados ao longo do Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas e especificamente no segmento situado mais ao leste (Lote 1), junto à intersecção deste com o Trecho avaliado no momento. A Tabela indica ainda, a família a que pertencem, seus nomes populares e as formas de vida.

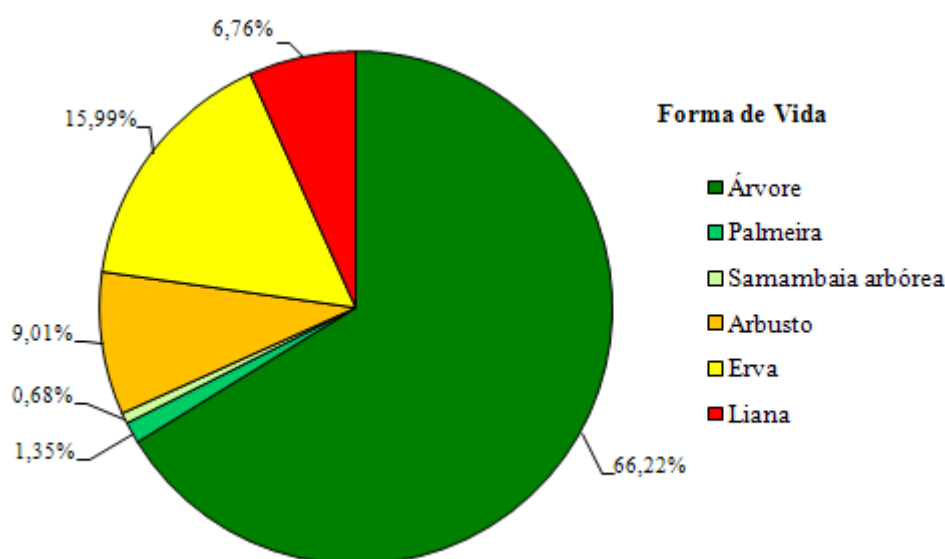
Dos 1060 táxons registrados para, 726 foram determinados até espécie, 126 constituem espécies que ainda necessitam de confirmação na identificação por estudos e/ou especialistas botânicos e 208 constituem morfoespécies identificadas até gênero (177 táxons) ou até família (31 táxons).

Do total de registros, 41,9% (444 táxons) foram amostrados nos estudos florísticos e fitossociológicos realizados especificamente na AID deste empreendimento. Estes táxons estão distribuídos em 99 famílias, 241 gêneros, 342 espécies e 60 morfoespécies (40 determinados até gênero e 20 até família). Destaca-se que, do total de registros na AID, 11,5% (122 táxons) foram registrados exclusivamente neste estudo e 17 correspondem a espécies exóticas. Este levantamento, apesar de não abranger a totalidade de espécies vegetais que de fato ocorram na AID, pode ser considerado relevante para a flora da AID, visto que, apesar do antigo histórico de ocupação local, a vegetação desta região foi muito pouco estudada por expedições científicas até os dias atuais.

Do total inventariado apenas na AID (Trecho Leste), 48,5 % das espécies (216) foram comuns às registradas no levantamento do Trecho Sul do Rodoanel, indicando elevada similaridade florística entre os trechos e dando suporte de que foi alcançada suficiência amostral neste estudo.

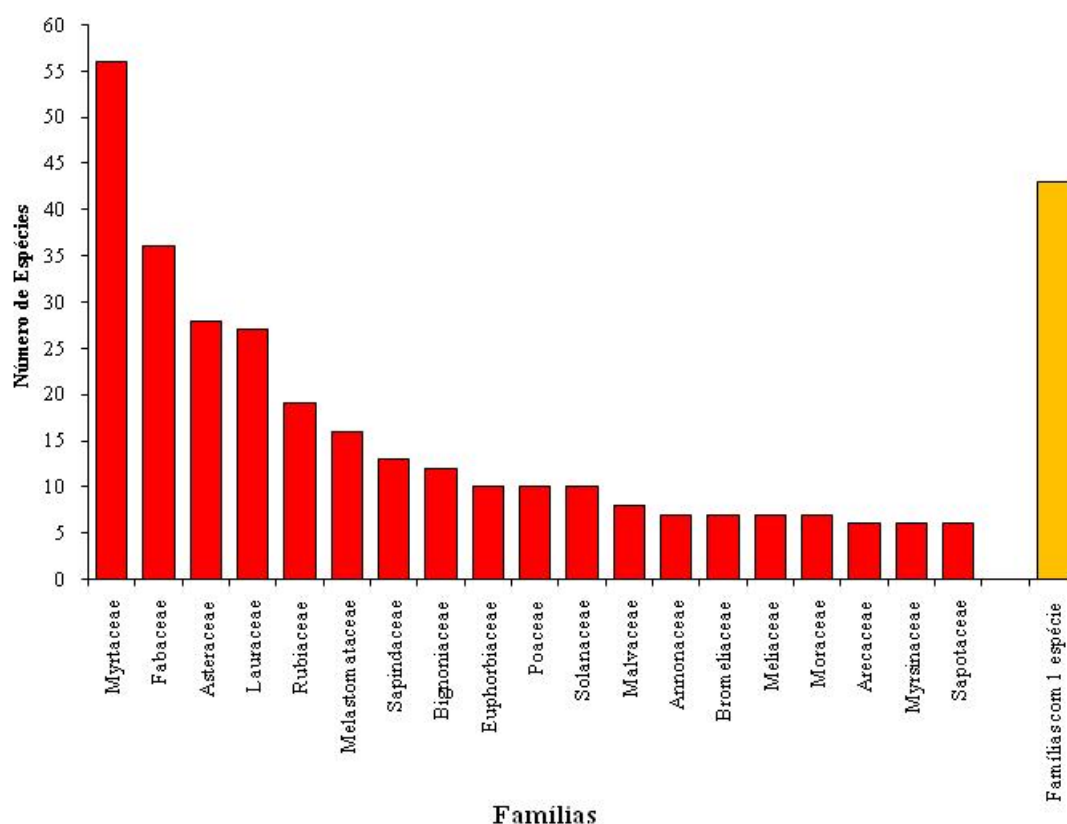
Com relação aos inventários no segmento localizado no extremo leste do Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas (Lote 1), o qual é contíguo ao Trecho Leste ora estudado, foram registradas 92 espécies comuns às duas áreas (**Tabela 5.3.2.1.2.a**, no final desta seção). Este montante representa 20,7% das espécies registradas em toda a AID do Trecho Leste e 42,2% do total de espécies inventariadas naquele segmento do Trecho Sul. Estes valores indicam que a similaridade florística é elevada e significativa entre estas duas áreas.

A **Figura 5.3.2.1.2.a**, apresentada a seguir, ilustra a composição florística sob o ponto de vista das formas de vida das espécies registradas apenas no levantamento florístico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), para a estação seca. As demais espécies que constam na lista da **Tabela 5.3.2.1.2.a**, inserida no final desta seção, foram excluídas desta análise por se tratarem de espécies cuja presença é potencial na AID do Trecho ora analisado, apesar de terem ocorrência confirmada na AII.

Figura 5.3.2.1.2.a
Composição de Formas de Vida das Plantas Registradas no Levantamento Florístico na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP, na estação seca

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.a**, no levantamento florístico durante a estação seca predominaram as árvores e arvoretas, que corresponderam a dois terços (66,22%) do total de espécies registradas na AID (294 espécies). As estas se seguiram as formas herbáceas (71 espécies), arbustivas (40 espécies) e lianas (30 espécies), que abrangeram 15,99%, 9,01% e 6,76% das espécies registradas, respectivamente. As espécies de palmeiras (6 espécies) e de samambaias arbóreas (3 espécies) contribuíram com os menores percentuais, 1,35% e 0,68%.

Ao serem considerados todos os táxons apresentados na **Tabela 5.3.2.1.2.a**, verifica-se que as formas de vida arbóreas (68,24%, incluindo-se as palmeiras e as samambaias arbóreas ou fetos arborescentes) ainda predominam na composição florística registrada durante a estação seca, sendo seguidas pelas formas de vida herbáceas, arbustivas e pelas lianas. Entretanto, a contribuição do conjunto de espécies total indica maior representatividade na comunidade das formas de vida herbáceas (23,04%), arbustivas (11,33%) e das lianas (8,03%).

A distribuição de riqueza de espécies não é uniforme entre as famílias registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste). Em geral, algumas famílias concentram grande número de espécies, enquanto outras são representadas por apenas 1 ou 2 espécies. As famílias que mais contribuíram para a riqueza florística na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) são apresentadas na **Figura 5.3.2.1.2.b**, a seguir.

Figura 5.3.2.1.2.b
Famílias mais Ricas registradas no Levantamento Florístico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP, na estação seca

A família mais rica do levantamento florístico da AID foi Myrtaceae, com 56 espécies (12,6% do total de espécies), seguida de Fabaceae com 36 espécies (8,1%), Asteraceae com 28 espécies (6,3%), Lauraceae com 27 espécies (6,1%), Rubiaceae com 19 espécies (4,3%), Melastomataceae com 16 (3,6% do total), Sapindaceae com 13 espécies (2,9%) e Bignoniaceae com 12 espécies (2,7 % do total). Estas 8 famílias (8,1 % do total de famílias registradas) compreendem quase metade da riqueza total de espécies do levantamento da AID (46,6%). Considerando-se a lista total de espécies apresentada na **Tabela 5.3.2.1.2.a** (no final desta seção), as famílias mais ricas abrangem o mesmo grupo verificado no levantamento da AID na estação seca, acrescido de Solanaceae.

Destaca-se que estas famílias, juntamente com Euphorbiaceae e Sapotaceae, são típicas e importantes em formações da Floresta Ombrófila Densa (MANTOVANI, 1993; TABARELLI; MANTOVANI, 1999), incluindo as florestas nos municípios que incluem a bacia de São Paulo e a RMSP (STRUFFALDI-DE-VUONO 1985; TABARELLI, 1994; ARAGAKI, 1997; GARCIA; PIRANI, 2001; CATHARINO *et al*., 2005; BERNACCI *et al*., 2006; FRANCO *et al*., 2007).

Cinqüenta e sete famílias (57,6% do total amostrado na AID) contribuíram com apenas uma ou duas espécies, evidenciando a abundância de famílias com reduzido número de representantes, como Typhaceae, Styracaceae, Simaroubaceae, Olacaceae e Clethraceae.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Entre as espécies registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), quatro são citadas na lista oficial das espécies da flora ameaçada de extinção no Brasil, segundo a Instrução Normativa nº 006/08, do Ministério do Meio Ambiente. Estas espécies são apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.2.b**.

Tabela 5.3.2.1.2.b
Espécies registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) citadas pelo Ministério do Meio Ambiente, na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Brasil (Instrução Normativa nº 006/08)

FAMÍLIA	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	Árvore
ARECACEAE	*Euterpe edulis* Mart.	Palmito-juçara	Palmeira
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana* Hook.	Xaxim-verdadeiro	Samambaia arbórea
LAURACEAE	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	Árvore

Na Lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004) são citadas cinco espécies na categoria vulnerável e uma espécie na categoria em perigo que ocorrem na AID, sendo três comuns à lista do Ministério do Meio Ambiente. Estas espécies estão apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.2.c**, a seguir.

Tabela 5.3.2.1.2.c
Lista de Espécies Registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) citadas como Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo na Resolução SMA Nº 48, de 21 de setembro de 2004

FAMÍLIA	Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	VU
ARECACEAE	*Euterpe edulis* Mart.	Palmito-juçara	VU
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana* Hook.	Xaxim-verdadeiro	VU
MYRTACEAE	*Campomanesia schlechtendahliana* (O. Berg) Nied	Guabiroba	VU
MYRTACEAE	*Eugenia brasiliensis* Lam.	Grumixama	VU
SAPINDACEAE	*Cupania furfuracea* Raldk.	Camboatá	EN

Categoria de ameaça: EN: Em Perigo**; VU**: vulnerável

Além das espécies citadas acima, *Aiouea trinervis* Meisn., *Ocotea daphnifolia* (Meisn.) Mez, *Protium kleinii* Cuatrec., *Gomidesia tijucensis* (Liaersk.) Legrand. e *Mollinedia pachysandra* Perkins., também constam da lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 48/04), as duas primeiras na categoria em perigo e as três últimas, na categoria vulnerável. Estas espécies são citadas na **Tabela 5.3.2.1.2.a** e têm potencial ocorrência para o Trecho Leste, visto que foram registradas no estudo do Trecho Sul do Rodoanel, que é contínuo ao Trecho Leste. O mesmo ocorre com *Trichilia hirta* L. e *Eugenia disperma* Vell., citadas na lista da SEMA (1996) para a RMSP e que constam na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 48/04), ambas na categoria vulnerável.

Ainda no âmbito estadual, dentre as espécies com ocorrência indicada para a AID do empreendimento, onze aparecem com algum grau de ameaça na lista da Resolução SMA nº 008/08, que fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo. Estas espécies estão apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.2.d**, a seguir.

Tabela 5.3.2.1.2.d
Lista de Espécies Registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) citadas com Algum Grau de Ameaça no anexo à Resolução SMA nº 008/08, que Fixa Orientação para o Reflorestamento Heterogêneo de Áreas Degradadas no Estado de São Paulo

FAMÍLIA	Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	VU
ARECACEAE	*Euterpe edulis* Mart.	Palmito-juçara	VU
FABACEAE	*Machaerium villosum* Vog.	Jacarandá-paulista	QA
LAURACEAE	*Nectandra barbellata* Coe-Teix.	Canela	QA
MELIACEAE	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro	QA
MELIACEAE	*Cedrela odorata* L.	Cedro-do-brejo	QA
MELIACEAE	*Guarea macrophylla* Vahl	Café-bravo	QA
MYRTACEAE	*Campomanesia* cf. *eugenioides* (Cambess.) Legrand.	Guabirobeira	QA
MYRTACEAE	*Campomanesia schlechtendahliana* (O. Berg) Nied	Guabiroba	VU
MYRTACEAE	*Eugenia brasiliensis* Lam.	Grumixama	VU
URTICACEAE	*Cecropia hololeuca* Miq.	Embaúba-prateada	QA

Categoria de ameaça: VU: Vulnerável; **QA:** Quase Ameaçada.

Apesar de não ser oficializada pela legislação ambiental brasileira, a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), ou World Conservation Union, tem desenvolvido ao longo dos últimos anos, reuniões que atualizam as listas de espécies ameaçadas de extinção no Brasil e no mundo (IUCN, 2006). Entre as dezenas de espécies listadas por esta entidade em diversas categorias de ameaça de extinção com ocorrência no Brasil, 16 espécies foram registradas no levantamento florístico na área de influência do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) e são apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.2.e**. Estas espécies, juntamente com as citadas nas Listas Oficiais, deverão ser prioritárias e objeto específico de resgate para projetos de conservação e preservação.

Tabela 5.3.2.1.2.e
Lista de Espécies Registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) citadas na lista de espécies ameaçadas de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2006)

FAMÍLIA	Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	VU
FABACEAE	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Angico-branco	LR/lc
FABACEAE	*Machaerium villosum* Vog.	Jacarandá-paulista	VU
FABACEAE	*Sclerolobium denudatum* Vog.	Passuaré	LR/nt
LAURACEAE	*Nectandra barbellata* Coe-Teix.	Canela	VU
LAURACEAE	*Ocotea aciphylla* (Nees & Mart.) Mez	Canela	LR/lc
LAURACEAE	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Canela-guaicá	LR/lc
LYTHRACEAE	*Lafoensia pacari* A.St.Hil.	Mangava-brava, Louro	LR/lc
MELIACEAE	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana	LR/nt
MELIACEAE	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro	EN
MELIACEAE	*Cedrela odorata* L.	Cedro-do-brejo	VU
MYRTACEAE	*Campomanesia schlechtendahliana* (O. Berg) Nied.	Guabiroba	VU
MYRTACEAE	*Myrceugenia campestris* (DC.) D.Legrand & Kausel		VU
MYRTACEAE	*Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrun	Louro-cravo	VU
SALICACEAE	*Xylosma glaberrimum* Sleumer	Sucará	DD
SAPOTACEAE	*Chrysophyllum flexuosum* Mart.	Aguaí-dourado	LR/cd
SAPOTACEAE	*Pouteria bullata* (S.Moore) Baehni	Guapeva	VU

Categoria de ameaça:
EN, em perigo; **VU**: vulnerável, **LR/nt**: baixo risco (quase ameaçada); **LR/cd**: baixo risco (dependente de medidas de conservação), **LR/lc**: baixo risco (segura ou pouco preocupante), **DD**: dados insuficientes.

Composição Florística da Estação Chuvosa

Como já comentado, a segunda campanha (estação chuvosa) foi realizada entre os dias 06 e 10 de janeiro de 2009. As áreas prioritárias para o inventário botânico foram estabelecidas com base no mapeamento da vegetação na AID e em imagem de satélite de alta resolução espacial. As localidades visitadas foram registradas através de Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram selecionadas 17 áreas.

Dentre as 17 áreas selecionadas verificou-se que três são formadas por bosques de eucalipto sem presença de estrato regenerante. No mapa de unidades amostrais (**Figura 5.3.2.1.1.a**) essas áreas estão marcadas com o símbolo “E”. Procedeu-se a amostragem florística nas demais 14 áreas.

As coordenadas dos pontos amostrados, bem como a descrição do tipo de ambiente em cada ponto, encontram-se na **Tabela 5.3.2.1.1.b**.

A metodologia adotada consistiu em coletas sistemáticas nos remanescentes florestais pré-definidos, através de caminhamento a partir da borda do fragmento e áreas adjacentes em direção ao centro, abrangendo as espécies de plantas vasculares

encontradas em estado reprodutivo (Pteridófitas, Gminospermas e Angisospermas) além de espécies em estado vegetativo que puderam ser identificadas em campo, pertencentes a diferentes hábitos, principalmente as de menor porte como arbustos, ervas e lianas que não foram contempladas no levantamento fitossociológico. A amostragem de cada fragmento foi considerada suficiente quando não ocorria a adição de novas espécies.

As características relevantes dos exemplares coletados, como por exemplo, características do tronco, cor das flores, cor dos frutos, altura, hábito, etc., foram anotadas em campo e registradas em fotografia (ver **Registro Fotográfico**, no final desta seção) com o intuito de facilitar sua posterior identificação. Para a coleta dos exemplares de grande porte foi necessária a utilização de tesoura de poda alta. O material coletado foi prensado e seco em estufa para posterior identificação.

Para a identificação do material utilizou-se bibliografia especializada, consultas a herbários digitais como o do *The New York Botanical Garden* (<http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/lists/"nome da família".html>) e do *Neotropical Herbarium Specimens* (<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>). Para a classificação das Angiospermas adotou-se o Sistema de Classificação Taxonômica segundo APG II (2003). A nomenclatura correta foi confirmada no *site* do *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org>).

Em casos onde o exemplar coletado não foi determinado até o nível específico, sua identificação é apresentada até gênero, família ou morfoespécie (sp1, sp2,...).

Esta segunda campanha do levantamento florístico amostrou 301 táxons de plantas vasculares, sendo 14 pteridófitas, uma gimnosperma e 286 angiospermas. A lista com todas as espécies catalogadas para a segunda campanha de florística para a AID do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas encontra-se na **Tabela 5.3.2.1.2.f** no final dessa seção.

Os táxons encontrados pertencem a 83 famílias e 185 gêneros. Do total amostrado, 217 plantas foram identificadas até nível específico; 48 foram identificadas até nível genérico; seis morfoespécies foram identificadas apenas até nível de família e apenas 30 exemplares ainda necessitam de confirmação das espécies por especialistas do Instituto Botânico de São Paulo. Por último, 47 espécies não entraram na lista por não terem sido classificadas até nível de Família com precisão, mas estão sob processo de identificação por especialistas do instituto acima citado.

As famílias com maior número de espécies registradas foram Myrtaceae com 30 espécies, principalmente de árvores e arvoretas; Fabaceae com 24 espécies distribuídas nas diversas formas de vida; 16 espécies tanto para Lauraceae, sendo todas arbóreas, quanto para Rubiaceae representado em sua maioria por arbustos; Asteraceae com 14 espécies onde predominam ervas e arbustos e Melastomatacea com 12 espécies principalmente de arbustos e árvores. A distribuição do número de espécies por família pode ser visualizada na **Figura 5.3.2.1.2.c**.

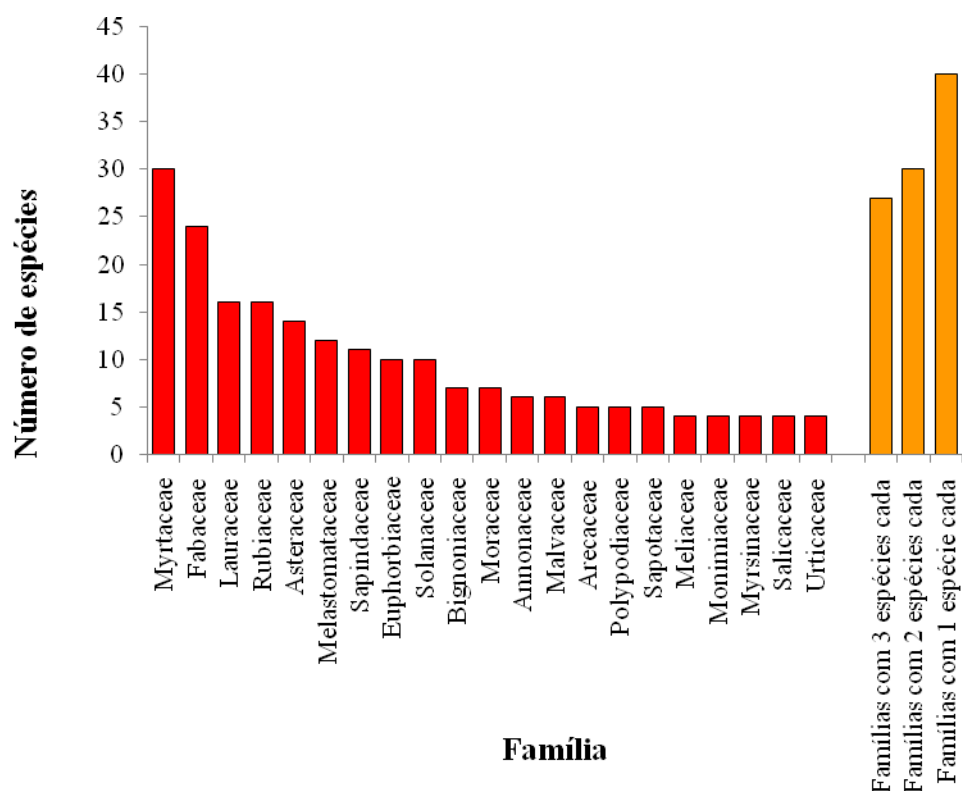
Figura 5.3.2.1.2.c
Número de espécies por família para os 301 táxons amostrados na segunda campanha florística da AID do trecho leste do Rodoanel Mario Covas

Assim como na primeira campanha florística, a distribuição das espécies em relação à forma de vida revela um maior número de espécies de árvores amostradas, provavelmente devido à menor dificuldade em se reconhecer essa forma de vida até nível específico em estado vegetativo, ao contrário das outras formas de vida. A **Figura 5.3.2.1.2.d**. mostra a porcentagem da distribuição dos 301 táxons catalogados em cada uma das formas de vida.

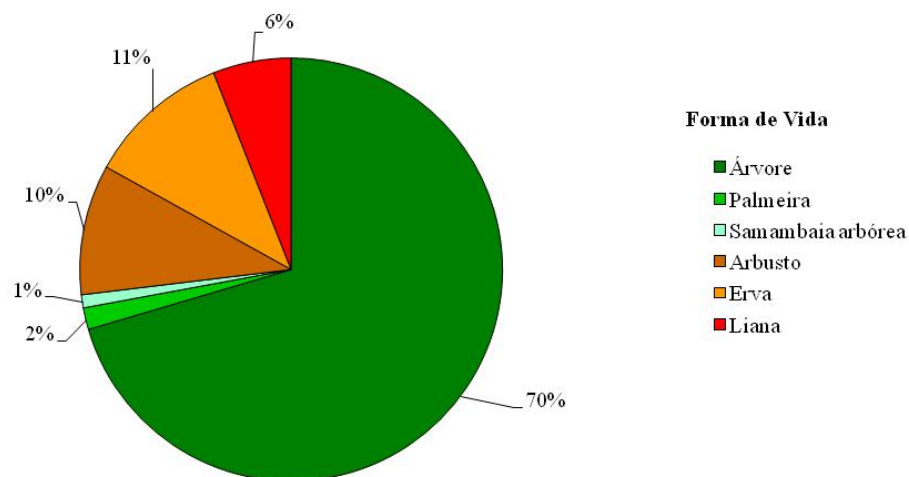
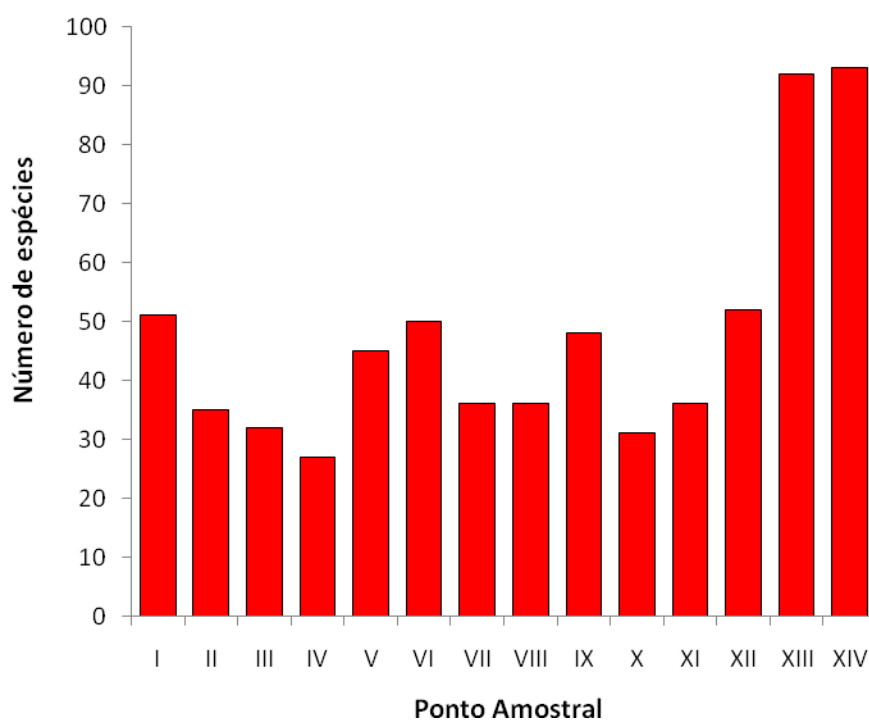
Figura 5.3.2.1.2.d
Número de espécies por forma de vida para os 301 táxons amostrados na segunda campanha florística da AID do trecho leste do Rodoanel Mario Covas

No total foram registrados 664 indivíduos de plantas distribuídas em 301 espécies nos 14 pontos amostrais. O número de espécies registradas para cada ponto amostral pode ser visualizado na **Figura 5.3.2.1.2.e**.

Figura 5.3.2.1.2.e
Número de espécies encontradas por ponto amostral na segunda campanha florística da AID do trecho leste do Rodoanel Mario Covas

As espécies mais freqüentes, ou seja, que foram encontradas em um maior número de pontos amostrais estão representadas na **Tabela 5.3.2.1.2.g** encontrada no final dessa seção. A erva epífita *Micrograma squamulosa* foi encontrada nos 14 pontos amostrais, principalmente em tronco de árvores com casca suberosa. A espécie arbórea mais freqüente no presente levantamento foi o tapiá (*Alchornea sidifolia*), espécie pioneira registrada em 13 dos pontos amostrais. A palmeira que obteve maior número de registros foi o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) ocorrendo em 8 pontos amostrais. A liana *Dalbergia frutescens,* popularmente conhecida como timbó, foi a espécie com maior número de registros para essa forma de vida, tendo sido encontrada em 8 pontos amostrais. Para as samambaias arbóreas, *Cyathea atrovirens* foi o mais freqüente encontrado em 7 dos pontos amostrais. Por último, o arbusto com maior número de ocorrências foi *Piper gaudichaudianum*, tendo sido registrado em 6 pontos amostrais.

Vale ressaltar que a espécie *Impatiens walleriana*, conhecida popularmente como maria-sem-vergonha, muito comum nas bordas de remanescentes florestais alterados e em áreas úmidas, foi a espécie exótica com maior número de registros, tendo sido catalogada para 7 pontos amostrais.

Esta campanha de levantamento florístico adicionou 119 novos registros para a AID - Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas e 65 novas espécies à lista apresentada na **Tabela 5.3.2.1.2.a** que compreende os registros das AIDs dos Trechos Leste e Sul do Rodoanel mais os registros para a RMSP em herbários oficiais.

Foto 19: Aspecto do interior de floresta localizada em encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 2, Parcela 1).

Foto 20: Girau evidenciando presença de caçadores em floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 2, Parcela 1).

Foto 21: Sub-bosque sombreado e aberto em trecho de floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 2, Parcela 3).

Foto 22: *Geonoma schottiana*, palmeira abundante no sub-bosque da Parcela 3, em trecho de floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 2).

Foto 23: Interior de floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 4, Parcela 4) com cerca de 40 anos de regeneração secundária após plantio de batatas.

Foto 24: Coleta botânica com auxílio de podão, em que houve necessidade de escalada para alcançar a copa da árvore. Notar o dossel relativamente aberto deste trecho de floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 4, Parcela 5).

Foto 25: Aspecto de sub-bosque denso em trecho de floresta de encosta na bacia do Ribeirão Guaió (Área 4, Parcela 6). Nota-se parte da demarcação da parcela, realizada com trena e fitas coloridas.

Foto 26: Interior de floresta na várzea do Rio Tietê (Área 1, Parcela 7), onde *Sebastiania klotzchiana* domina o estrato superior. Aqui, o dossel, a regeneração é incipiente e o estrato inferior constitui-se basicamente de gramíneas.

Foto 27: Bromélias de tanque estão entre as epífitas freqüentes sobre o componente lenhoso na floresta de encosta do Parque da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, ao sul da AID (Área 6, Parcela 8).

Foto 28: Trecho com sub-bosque denso próximo à clareira no interior da floresta de encosta do Parque da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, ao sul da AID (Área 6, Parcela 9).

Foto 29: Aspecto do dossel em trecho de floresta na várzea do Ribeirão Guaió (Área 5, Parcela 11) em que se nota presença de bromélia epífita sobre tronco a meia altura.

Foto 30: Medição de tronco de *Ceiba speciosa* de grande porte localizado na floresta da várzea do Ribeirão Guaió (Área 5, Parcela 12), próximo à Estrada das Sete Cruzes.

Foto 31: Aspecto geral do sub-bosque cheio de árvores de troncos esguios e lianas em floresta na várzea do Ribeirão Guaió (Área 5, Parcela 13). Este trecho caracteriza-se pelo solo encharcado, rico em matéria orgânica mal-decomposta.

Foto 32: Aspecto geral do interior de floresta de encosta no trecho sul da AID (Área 7, Parcela 14), onde a inclinação do terreno proporciona entrada de luz e favorece o adensamento do sub-bosque.

Foto 33: Medição do tronco de árvore na Parcela 15 (Área 7), localizada em floresta de encosta no trecho sul da AID.

Foto 34: Aspecto do interior de floresta em topo de morrote no trecho sul da AID (Área 7, Parcela 16), onde abundam plantas esguias no componente lenhoso do sub-bosque.

Foto 35: Escalada em árvore para coleta de árvore do dossel na Parcela 18, localizada em floresta de encosta no trecho sul da AID (Área 7). Nota-se o sub-bosque bastante sombreado no trecho.

Foto 36: Liana lenhosa (*Bauhinia* sp.) presente em floresta de encosta no trecho sul da AID (Área 7, Parcela 18).

Foto 37: Aspecto da coleta de árvore em floresta de encosta no trecho sul da AID (Área 7, Parcela 19), onde o terreno apresenta inclinação aproximada de 40%.

Foto 38: Aspecto geral de floresta de encosta no trecho sul da AID próximo à Av. Santa Clara (Área 7), onde foram implantadas várias parcelas.

Foto 39: Aspecto do solo encharcado no interior de floresta de várzea na planície fluvial do Ribeirão Guaió (Área 3, Parcela 21).

Foto 40: A escolta de policiais da PM de Suzano, durante o levantamento nas florestas de várzea do Ribeirão Guaió (Área 3, Parcela 21) foi necessária devido à presença de caçadores e de pessoas que usam as matas para outras atividades.

Foto 41: Estrato herbáceo dominado por marantáceas em terreno íngreme na floresta de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Área 3, Parcela 22).

Foto 42: Samambaiaçú (*Cyathea delgadii*) - espécie freqüente no início da encosta das florestas na bacia do Ribeirão Guaió próximo à Parcela 22 (Área 3).

Foto 43: Borda de remanescente florestal no extremo sul da AID, onde foi realizado levantamento florístico. Notar que o fragmento é formado por floresta de grande porte.

Foto 44: Aspecto do levantamento florístico no interior de fragmento florestal, em que as espécies férteis e reconhecidas em campo foram cadastradas. Os exemplares encontrados em estado reprodutivo foram coletados e posteriormente herborizados.

Foto 45: Aspecto de coleta com auxílio de tesoura de poda alta (podão) realizada durante o levantamento florístico.

Foto 46: Herborização de material coletado durante o levantamento florístico para posterior identificação taxonômica.

Foto 47: Exemplar de urtigão (*Urera baccifera*) encontrado em estado reprodutivo em sub-bosque de remanescente florestal da AID durante o segundo levantamento florístico, em janeiro de 2009.

Foto 48: Exemplar de tapiá **(***Alchornea sidifolia*) encontrado com frutos na borda de remanescente florestal durante o segundo levantamento florístico na AID, em janeiro de 2009. Ressalta-se que essa espécie é muito comum em toda a AID.

Foto 49: Exemplar de helicônia (*Heliconea* sp.) em estado reprodutivo registrado no sub-bosque de remanescente florestal durante levantamento florístico da AID, realizado em janeiro de 2009. Notar brácteas vermelhas características desse gênero.

Foto 50. Exemplar de erva-de-rato (*Palicourea marcgravii*), planta tóxica encontrada no sub-bosque de remanescente florestal, durante o segundo levantamento florístico da AID, em janeiro de 2009.

Foto 51. Coleta de ingá (*Inga* sp.) em frutificação em agosto de 2008, durante o primeiro levantamento florístico na AID.

Foto 52. Exemplar de tilândisia (*Tillandsia gemminiflora*) registrado em floração em agosto de 2008, durante o primeiro levantamento florístico na AID.

Foto 53. Exemplar de bromélia (*Canistrum* sp.) registrada em flor em agosto de 2008, durante o primeiro levantamento florístico na AID.

Foto 54. Fruto de *Psychotria suterella* registrado em sub-bosque de mata do Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, em agosto de 2008, durante o primeiro levantamento florístico na AID.

Foto 55: Vista de trecho de remanescente florestal dominado por bambus, onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto I**) por caminhamento ao longo da trilha e no interior do fragmento.

Foto 56: Vista geral de remanescente florestal e campo antrópico adjacente onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto II**).

Foto 57: Vista geral de remanescente florestal e campo antrópico adjacente com predomínio de vegetação herbácea, onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto II**).

Foto 58: Vista geral do entorno de fragmento florestal onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto II**). Notar alternância entre remanescentes florestais e campos antrópicos ao longo da paisagem.

Foto 59: Trilha percorrida ao longo da várzea do Rio Tietê (**Ponto IV**). Exemplares encontrados em estado reprodutivo ao longo do percurso foram coletados e posteriormente identificados. Notar predomínio de ervas e arbustos.

Foto 60: Vista de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto V**) por caminhamento ao longo da trilha e no interior do fragmento.

Foto 61: Vista geral de remanescente florestal e campo antrópico adjacente onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto VI**).

Foto 62: Vista geral do entorno de fragmento florestal onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto VII**). Notar cultivo agrícola e reflorestamento de araucária, ao fundo.

Foto 63: Vista geral do entorno de fragmento florestal onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto VIII**). Notar alternância entre remanescentes florestais e campos antrópicos ao longo da paisagem.

Foto 64: Vista geral de remanescente em estágio pioneiro de regeneração onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto VIII**). Notar predomínio de ervas e arbustos na paisagem.

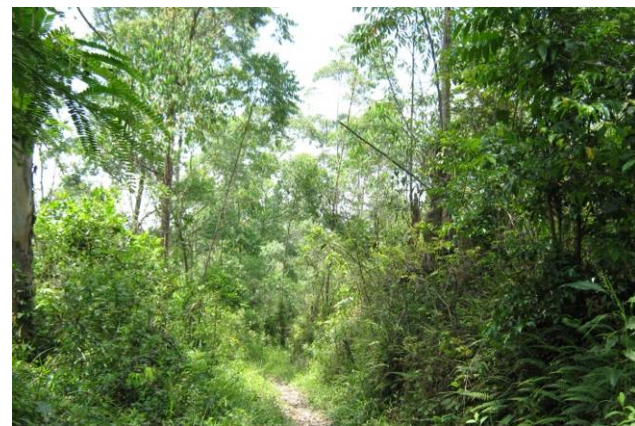



Foto 65: Vista de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto IX**) por caminhamento ao longo da trilha e no interior do fragmento.

Foto 66: Vista de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto X**) por caminhamento ao longo da trilha e no interior do fragmento. Os exemplares encontrados em estado reprodutivo foram coletados para posterior identificação.

Foto 67: Vista de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XI**). Notar que o entorno do fragmento é ocupado por pequenas propriedades.

Foto 68: Vista geral de remanescente florestal localizado próximo ao trecho sul do Rodoanel, onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XII**).

Foto 69: Vista geral de remanescente florestal localizado próximo ao trecho sul do Rodoanel, onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XII**). Notar que o fragmento é formado por floresta de grande porte.

Foto 70: Vista geral de remanescente florestal localizado próximo ao trecho sul do Rodoanel, onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XII**).

Foto 71: Vista do interior de fragmento florestal localizado em área de encosta (P**onto I**). Notar sub-bosque com presença de samambaiaçus (*Cyathea* sp.).

Foto 72: Vista do interior do fragmento florestal (**Ponto II**). Notar exemplar de samambaiaçu (*Cyathea atrovirens*) e sub-bosque sombreado e denso.

Foto 73: Vista do interior do fragmento florestal onde foi realizado o levantamento florístico (P**onto III**). Notar sub-bosque sombreado e dominado por vegetação herbácea.

Foto 74: Vista do interior de fragmento florestal onde foi realizado o levantamento florístico (P**onto V**). Notar dossel aberto e descontínuo formado por árvores pioneiras, permitindo a entrada de grande quantidade de luz no sub-bosque.

Foto 75: Vista do interior de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (P**onto V**). Notar sub-bosque pouco sombreado com dominância de bambus.

Foto 76: Vista do interior do fragmento florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto VI**). Notar sub-bosque denso e presença de indivíduo de grande porte remanescente (angico – *Anadenanthera colubrina*).

Foto 77: Presença de bromélias epífitas encontradas em remanescente florestal onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto VI**).

Foto 78: Vista do interior do fragmento florestal onde foi realizado levantamento florístico (P**onto VII**). Os indivíduos arbóreos são araucárias (*Araucaria angustifolia*). Notar samambaiaçu (*Cyathea atrovirens*) e sub-bosque pouco sombreado.

Foto 79: Vista do interior de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto VIII**). Notar dossel aberto e grande quantidade de lianas, características de áreas alteradas.

Foto 80: Vista do interior de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto IX**). Notar a presença de samambaias e marantáceas no sub-bosque de um reflorestamento antigo de eucaliptos (*Eucalyptus* sp.)

Foto 81: Vista do interior de fragmento florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XI**). Notar sub-bosque denso e sombreado, com dominância de marantáceas e grande quantidade de lianas.

Foto 82: Vista do interior de fragmento florestal localizado em área de encosta próximo ao trecho sul do Rodoanel (**Ponto XII**). Notar sub-bosque aberto com dominância de espécies da família Maranthaceae.

Foto 83: Vista do dossel descontínuo de remanescente florestal onde foi realizado o levantamento florístico (**Ponto XIII**), formado por espécies pioneiras (*Cecropia* sp.).

Foto 84: Todas as espécies reconhecidas em campo foram cadastradas em cada um dos pontos onde foi realizado o levantamento florístico. Os exemplares encontrados em estado reprodutivo foram coletados e posteriormente herborizados.

Foto 85: Alguns exemplares foram coletados com o auxílio de tesoura de poda alta, principalmente árvores de grande porte.

Foto 86: Exemplar de *Tillandsia* sp., pequena bromélia epífita encontrada no ponto amostral VII do levantamento florístico da AID do Rodoanel trecho Leste:

Foto 87: Bromélia epífita (*Vriesea* sp.) encontrada no ponto de amostragem I do levantamento florístico da AID do Rodoanel trecho Leste.

Foto 88: Exemplar de urtigão (*Urera baccifera*) encontrado em estado reprodutivo no sub-bosque do ponto de amostragem II do levantamento florístico da AID do Rodoanel trecho Leste.

Foto 89: Exemplares de lírios-do-brejo (*Hedychium coronarium*) encontrados em agrupamento no ponto amostral III. Está espécie é freqüente em áreas alagadas.

Foto 90: Exemplar de tapiá (*Alchornea sidifolia*) encontrado com frutos na borda do ponto de amostragem II. Vale ressaltar que essa espécie é muito comum em toda a AID do Rodoanel trecho Leste.

Foto 91: Exemplar pertencente à família Zingiberaceae encontrado em estado reprodutivo no sub-bosque do ponto de amostragem X. Amostras foram coletadas e herborizadas para posterior identificação.

Foto 92: Exemplar de *Polypodium* sp., planta epífita encontrada na várzea do rio Tietê (**Ponto IV**).

Foto 93: Exemplar de helicônia (*Heliconea* sp.) encontrado em estado reprodutivo no sub-bosque do ponto amostral XIII. Notar brácteas vermelhas características desse gênero.

Foto 94: Exemplar de erva-de-rato (*Palicourea marcgravii*), planta tóxica encontrada no sub-bosque do ponto amostral II.

Foto 95: Características do tronco como suberosidade, cor do cerne e cheiro foram usadas na identificação de algumas espécies, como no caso desse abacateiro-do-mato (*Persea pyrifolia*), indivíduo encontrado no ponto amostral XIV.

Foto 96: Exemplar de Marantaceae (*Renealmia* sp.) registrado no sub-bosque do ponto amostral XII. Este indivíduo foi coletado e herborizado para posterior identificação.

Estrutura e Fitossociologia dos Remanescentes da Vegetação Nativa

Levantamento da Vegetação

Na Área de Influência do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) foi inventariado 22 unidades amostrais (parcelas) de 500m^2, totalizando 11.000m^2 de área amostral, distribuídas em 7 trechos com vegetação florestal, localizadas em encostas de morrotes e em planícies fluviais do Rio Tietê e do Rio Guaió. As características gerais destas unidades amostrais são apresentadas na **Tabela 5.3.2.1.2.h** e ilustradas no **Registro Fotográfico**, inseridos a seguir.

Tabela 5.3.2.1.2.h
Características ambientais dos pontos amostrais (parcelas) do levantamento fitossociológico realizado na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Parcela	Área	Local	Relevo	Características Ambientais	Nº Plantas	Nº spp.	% Mortos
1	2	Guaió (Encosta 1)	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 35%	Floresta secundária, pouco alterada, com presença de trilhas e sinais de caça (jirau e restos de cartuchos). Estrato arbóreo dominante e presença de arbustos, subarbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado, com alturas entre 8 e 12 m e presença de emergentes. Sub-bosque sombreado, com presença expressiva de lianas, além de samambaiaçus (*Cyathea* sp.), carobas (*Jacaranda macrantha*), fruta-de-anta (*Psychotria* spp.), *Piper* spp, e bambu nativo no componente arbustivo e samambaias terrestres, marantáceas e gramíneas no componente herbáceo. Solo predominante argiloso e serrapilheira espessa. **Fotos 19** e **20.**	54	24	3,7
2	2	Guaió (Encosta 1)	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 65%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato arbóreo dominante e presença de arbustos, subarbustos, ervas, lianas, epífitas. Dossel semi-aberto em decorrência da declividade acentuada, ca. 8 a 10 m de altura e presença de emergentes. Sub-bosque fechado e pouco sombreado, com dominância de gramíneas. Epífitas representadas por bromélias e orquídeas em abundância e diversidade mediana. Solo predominante argiloso-arenoso e serrapilheira espessa. Há relatos de retirada de pedra em um trecho próximo há cerca de 20 anos.	65	27	9,2
3	2	Guaió (Encosta 1)	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 40%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato arbóreo dominante e presença de arbustos, subarbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel semi-aberto, de altura aprox. de 10 m, com presença de árvores emergentes. Sub-bosque fechado e sombreado, com ocorrência de bromélias terrestres (gravatás) e alta densidade de guaricanga (*Geonoma schottiana*), além de rubiáceas, mirtáceas, gramíneas e ciperáceas. Solo predominante arenoso-argiloso com serrapilheira espessa. **Fotos 21** e **22.**	152	44	6,6
4	4	Guaió (Encosta 2)	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 10%	Floresta secundária, pouco alterada, com regeneração recente (cerca de 40 anos). Estrato dominante arbóreo. Presença de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado, ca. 10 m de altura, sem emergentes. Sub-bosque fechado com predominância de *Chusquea* spp., *Piper* spp., *Clusia* spp., mirtáceas, *Psychotria* spp., entre outras. Solo predominante argiloso-arenoso com fina camada de serrapilheira. Há relatos de que houve plantio de batatas na área, no início da década de 1970. **Foto 23.**	97	23	9,3
5	4	Guaió (Encosta 2)	Morrote. Encosta suave com inclinação < 5%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato dominante arbóreo e presença de algumas árvores com rebrota na base. Existência de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado, ca. 10 m de altura, com emergentes. Sub-bosque variando de aberto a sombreado, com ocorrência de samambaiaçus, *Maytenus* spp., *Bactris* spp., *Piper* spp., marantáceas e poucas rubiáceas. Estrato herbáceo denso. Presença de lianas lenhosas, das famílias Bignoniaceae, Asteraceae e Sapindaceae. Epífitas representadas por orquídeas e bromélias. Solo predominante arenoso, com serrapilheira espessa. **Foto 24.**	80	29	3,8
6	4	Guaió (Encosta 2)	Morrote. Talvegue com inclinação aprox. 15%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato dominante arbóreo. Presença de árvores perfilhadas e freqüência alta de árvores caídas e mortas. Existência de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado, ca. 12m altura, sem emergentes. Sub-bosque variando de fechado a aberto, sombreado, com presença de gravatá (*Bromelia antiacantha*), *Piper* spp, *Maytenus* spp. e pteridófitas no estrato herbáceo-arbustivo e indivíduos juvenis de *Inga* spp., *Coccoloba* spp., pixiricas (*Miconia* spp.), *Jacaranda* sp., entre outras. Lianas representadas por espécies predominantemente lenhosas. Epífitas representadas por orquídeas e bromélias (*Tillandsia* spp., *Vrisea* sp.), pouco abundantes. Solo predominante arenoso-argiloso com serrapilheira espessa. **Foto 25**.	63	21	4,8
7	1	Várzea do Tietê	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, alterada e em estágio de regeneração inicial, porém sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato arbóreo dominante. Ocorrência de lianas e baixa freqüência de outras formas de vida. Epífitas presentes, representadas por *Tillandsia* spp. (ex. barba-de-velho) e algumas espécies de orquídeas. Dossel fechado, uniforme e baixo (ca. 8 m), sem emergentes, dominado por branquilho (*Sebastiania klotzschiana*), que apresenta perfilhos. Sub-bosque sombreado, aberto no interior do fragmento, porém fechado na borda. Solo predominante arenoso e camada fina de serrapilheira. A microtopografia da área indica que se trata de local sujeito a alagamentos periódicos freqüentes. **Foto 26.**	84	7	3,6
8	6	Pq. Sta. Luzia	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 20%	Floresta secundária, preservada, apesar da presença de várias trilhas. Estrato dominante arbóreo, com presença de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel irregular, com clareiras, ca. 8 m de altura. Sub-bosque fechado e semi-sombreado dominado por marantáceas (*Calathea* spp.). Presença de *Cupania furfuracea* no sub-dossel e entre as espécies com indivíduos jovens no sub-bosque. Lianas lenhosas e herbáceas abundantes, destacando-se representantes dos gêneros *Bauhinia*, *Mikania* e *Serjania*. Diversidade abundância e mediana de epífitas, representadas por várias espécies de bromélias e orquídeas. Solo areno-argiloso, com alguns afloramentos rochosos e serrapilheira espessa. **Foto 27.**	90	41	5,6
9	6	Pq. Sta. Luzia	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 20%	Floresta secundária, pouco alterada, com sinais de perturbação antrópica pretérita. Presença de caminho desativado e de antiga área de mineração de granito em meio à floresta, ambos com vegetação em processo de regeneração secundária, tangenciando os limites da parcela. Estrato predominantemente arbóreo com dominância de maria-mole (*Guapira opposita*) e de quina-de-santa-catarina (*Bathysa australis*). Ocorrência de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado, irregular, ca. 8 m de altura, com emergentes, destacando-se jacarandá-bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*) e jequitibá (*Cariniana estrellensis*), entre outras. Sub-bosque aberto e sombreado, com abundância de *Psychotria* spp e marantáceas e infestação por cipós. Presença de *Cupania furfuracea* no sub-dossel e entre as espécies com indivíduos jovens no sub-bosque. Ocorrência de bromélias e orquídeas entre as epífitas. Solo pedregoso e arenoso com camada de serrapilheira espessa. **Foto 28.**	108	26	8,3
10	6	Pq. Sta. Luzia	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 25%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, em encosta bastante declivosa. Estrato dominante arbóreo com existência de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel irregular (ca. 8 – 10 m), com emergentes. Presença de *Cupania furfuracea* no sub-dossel e entre as espécies com indivíduos jovens no sub-bosque. Sub-bosque sombreado. Infestação por cipós, com representantes das famílias Sapindaceae, Asteraceae e Fabaceae. Solo predominante argiloso com camada de serrapilheira espessa.	96	41	4,2
11	5	Sete Cruzes	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, bastante antropizada, nas imediações da Estrada das Sete Cruzes. Presença de trilhas e sinais de invasão (oferendas religiosas). Estrato dominante arbóreo, além da presença de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel irregular semi-aberto, ca. 10 m, e presença de árvores emergentes, em sua maioria representadas por angicos (*Anadenanthera* sp.) e tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*). Sub-bosque fechado, semi-sombreado, com dominância de *Psychotria* spp e *Piper* spp. Presença de bromélias terrestres e de palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e de *Cupania furfuracea* no banco de plântulas. Espécies escandentes e lianas abundantes. Epífitas representadas por bromélias e orquídeas. Solo predominante arenoso úmido e camada de serrapilheira mediana. **Foto 29.**	67	11	7,5

Parcela	Área	Local	Relevo	Características Ambientais	Nº Plantas	Nº spp.	% Mortos
12	5	Sete Cruzes	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, medianamente antropizada, próximo à Estrada das Sete Cruzes. Presença de trilhas e oferendas religiosas. Estrato dominante arbóreo, com emergentes de espécies típicas de formações iniciais, como aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), capororoca-ferrugem (*Rapanea ferruginea*), paineira (*Ceiba speciosa*), pau-cigarra (*Senna multijuga*) e pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*). Ocorrência de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel semi-aberto com altura média de 12m. Sub-bosque semi-sombreado, dominado por *Psychotria* spp. e *Piper* spp. Epífitas representadas por bromélias (*Tillandsia* spp.) e orquídeas. Solo predominante arenoso e camada de serrapilheira fina. **Foto 30.**	61	11	4,9
13	5	Sete Cruzes	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, medianamente antropizada, próximo à Estrada das Sete Cruzes. Estrato dominante arbóreo, com dominância de Myrtaceae e muitas plantas perfilhadas. Ocorrência de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel irregular, ca. 8m de altura, com emergentes, em geral de espécies pioneiras e secundárias iniciais como angicos (*Anadenanthera* sp.), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*). Sub-bosque semi-sombreado com presença de samambaiaçus (*Cyathea atrovirens*). Lianas herbáceas e lenhosas. Epífitas representadas por bromélias (*Tillandsia* spp.) e orquídeas. Solo predominante arenoso-argiloso e úmido com camada de serrapilheira mediana. **Foto 31.**	122	13	10,7
14	7	Santa Clara	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 20%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha. Estrato arbóreo dominante. Presença de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel fechado com altura média de 10m. Presença de *Cupania furfuracea*, entre as espécies com indivíduos jovens no sub-bosque. Sub-bosque aberto e sombreado, dominado por espécies herbáceas de Marantaceae e Poaceae. Lianas lenhosas presentes, representadas pelas famílias Sapindaceae, Asteraceae, Bignoniaceae e Fabaceae. Epífitas representadas por bromélias (*Tillandsia* spp.) e orquídeas. Solo arenoso-argiloso com camada espessa de serrapilheira. **Foto 32.**	78	34	14,1
15	7	Santa Clara	Topo de morrote, inclinação aprox. 30%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha. Estrato arbóreo dominante. Presença de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel parcialmente fechado com altura média de 10m. Presença de *Cupania furfuracea*, entre as espécies com indivíduos jovens no sub-bosque. Sub-bosque sombreado, dominado por espécies herbáceas de Marantaceae e Poaceae. Lianas lenhosas presentes, representadas pelas famílias Sapindaceae, Asteraceae, Bignoniaceae e Fabaceae. Epífitas representadas por bromélias (*Tillandsia* spp.) e orquídeas. Solo predominante argiloso com camada espessa de serrapilheira. **Foto 33.**	51	26	11,8
16	7	Santa Clara	Topo de morrote, inclinação < 5%	Floresta secundária, preservada, porém com presença de trilha nas proximidades e presença de espécies exóticas (*Pittosporum undulatum* - pau-incenso). Estrato dominante arbóreo. Presença de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e epífitas (bromélias e *Tillandsia* spp). Dossel fechado, ca. 10 m, com árvores emergentes. Sub-bosque aberto e sombreado, com regeneração de *Cupania furfuracea* e domínio de *Psychotria* spp. Solo predominante argiloso e camada espessa de serrapilheira. **Foto 34.**	229	48	22,3
17	7	Santa Clara	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 40%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha nas proximidades. Estrato dominante arbóreo com presença de espécies exóticas (*Eucalyptus* spp.). Presença de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e epífitas. Dossel parcialmente fechado, ca. 8 m de altura, sem emergentes. Infestação por cipós. Epífitas representadas por bromélias e orquídeas. Sub-bosque sombreado. Solo predominante argiloso e camada média de serrapilheira.	88	31	6,8
18	7	Santa Clara	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 25%	Floresta secundária, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha nas proximidades. Estrato dominante arbóreo. Ocorrência de arbustos, ervas, lianas e epífitas. Dossel irregular, com altura média de 10 a 12m, com árvores emergentes. Sub-bosque sombreado com dominância de *Psychotria* spp. e *Guarea* spp. Epífitas representadas por orquídeas e bromélias (*Tillandsia* spp., entre outras). Solo argiloso e camada espessa de serrapilheira. **Foto 35** e **36.**	126	39	8,7
19	7	Santa Clara	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 30 - 40%	Floresta secundária em encosta declivosa, preservada, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha nas proximidades. Estrato dominante arbóreo. Ocorrência de arbustos, sub-arbustos, parasitas, ervas, lianas e poucas epífitas. Dossel irregular, ca. 10m de altura, com árvores emergentes. Sub-bosque sombreado com dominância de marantáceas e ciperáceas. Solo predominante argiloso e camada espessa de serrapilheira. **Foto 37.**	86	27	5,8
20	7	Santa Clara	Morrote. Encosta com inclinação aprox. 40%	Floresta secundária medianamente alterada em encosta declivosa, sem sinais de perturbação antrópica recente, porém com presença de trilha. Estrato dominante arbóreo, com várias árvores rebrotadas na base. Ocorrência de vários indivíduos de *Cupania oblongifolia* (Camboatá), além de arbustos, sub-arbustos, ervas, lianas e algumas epífitas. Dossel fechado, ca. 8 a 10m de altura, com árvores emergentes. Sub-bosque aberto e sombreado com dominância de *Calathea* spp. e gramíneas. Lianas lenhosas presentes. Epífitas representadas por bromélias e algumas orquídeas. Solo predominante argiloso e camada espessa de serrapilheira. **Foto 38.**	111	43	8,1
21	3	Guaió (Várzea)	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, medianamente alterada, com presença de algumas trilhas e de perturbações antrópicas (pequenas áreas queimadas), próxima à Estrada dos Fernandes. Componente dominante arbóreo, com dominância de Myrtaceae. Presença de arbustos, parasitas, lianas e epífitas. Dossel irregular, ca. 10 - 12 m de altura, com poucas emergentes. Sub-bosque bastante fechado, dominado por gramíneas e com infestação de cipós. Epífitas abundantes, representadas por bromélias. Solo predominantemente argiloso, saturado, com bastante matéria orgânica e camada fina de serrapilheira. **Fotos 39** e **40.**	291	11	3,4
22	3	Guaió (Várzea)	Planície fluvial com inclinação < 5%	Floresta secundária, medianamente alterada, sem sinais de perturbação antrópica recente. Estrato dominante arbóreo. Presença de arbustos, sub-arbustos, lianas e epífitas. Dossel irregular, parcialmente aberto com altura média entre 8 e 10m, com emergentes. Sub-bosque fechado com infestação por cipós e domínio de marantáceas. Epífitas representadas por bromélias, pouco abundantes. Solo predominante argiloso, com camada mediana de serrapilheira. **Fotos 41** e **42**.	93	24	4,3

Foto 97: Vista de remanescente florestal em estágio médio a avançado de regeneração no entorno do Sítio Casa Grande, em Mauá.

Foto 98: Detalhe de fragmento de floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração, presente em encosta na bacia do Ribeirão Guaió.

Foto 99: Pequeno fragmento florestal secundário em estágio médio de regeneração na bacia do Ribeirão Guaió. Notam-se exemplares de embaúba-prateada (*Cecropia hololeuca*) com suas copas esbranquiçadas.

Foto 100: Fragmento florestal secundário degradado, em estágio médio de regeneração, na planície fluvial do Ribeirão Guaió, próximo a área urbanizada de Poá.

Foto 101: Aspecto de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração secundária, degradado e com fisionomia florestal baixa e dossel não-uniforme, localizado em planície fluvial de afluente do Ribeirão Guaió.

Foto 102: Trecho de vegetação em estágio inicial de regeneração secundária, localizado no segmento central da AID, rodeado de áreas agrícolas.

Foto 103: Aspecto geral de vegetação arbustiva e herbácea de várzea na planície fluvial do Ribeirão Guaió.

Foto 104: Área em estágio pioneiro de regeneração secundária dominada por vegetação herbácea e arbustos de pequeno porte.

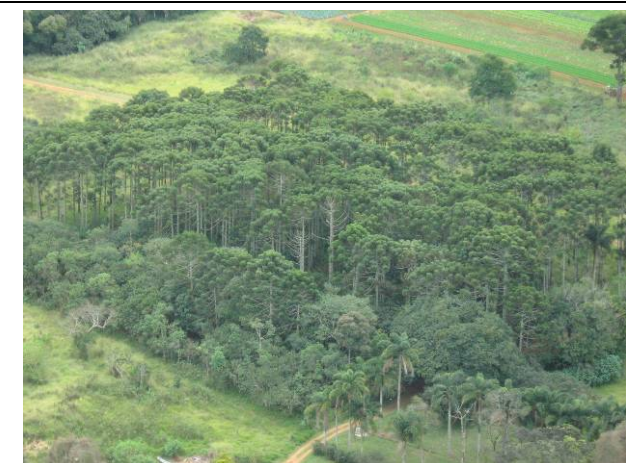



Foto 105: Pequeno reflorestamento de araucária (*Araucaria angustifolia*) com sub-bosque desenvolvido em meio a campos antrópicos na bacia do Ribeirão Guaió.

Foto 106: Grande reflorestamento de araucária (*Araucaria angustifolia*) com sub-bosque desenvolvido, localizado no extremo norte da AID. Nota-se presença de copas esbranquiçadas de *Cecropia hololeuca* em meio ao reflorestamento.

Foto 107: Remanescente de floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração vizinho a reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque desenvolvido (à direita), próximo ao Sítio Casa Grande, em Mauá, ao sul da AID.

Foto 108: Vista parcial de reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque desenvolvido, localizado na área da empresa CBC, no segmento sul da AID.

Foto 109: Reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque desenvolvido ao lado de remanescente de floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração, vizinho à Estrada das Sete Cruzes, em Ribeirão Pires.

Foto 110: Aspecto de Bosques Mistos inseridos em pequenas propriedades ao norte da AID. Este tipo de cobertura vegetal compõe-se de árvores de espécies nativas e exóticas plantadas ou de ocorrência subespontânea, formando pomares e bosques.

Foto 111: Bosque misto presente no segmento norte da AID, onde pequenos trechos de cobertura vegetal nativa remanescente se mesclam à pomares e bosques de espécies nativas e exóticas inseridas em pequenas propriedades.

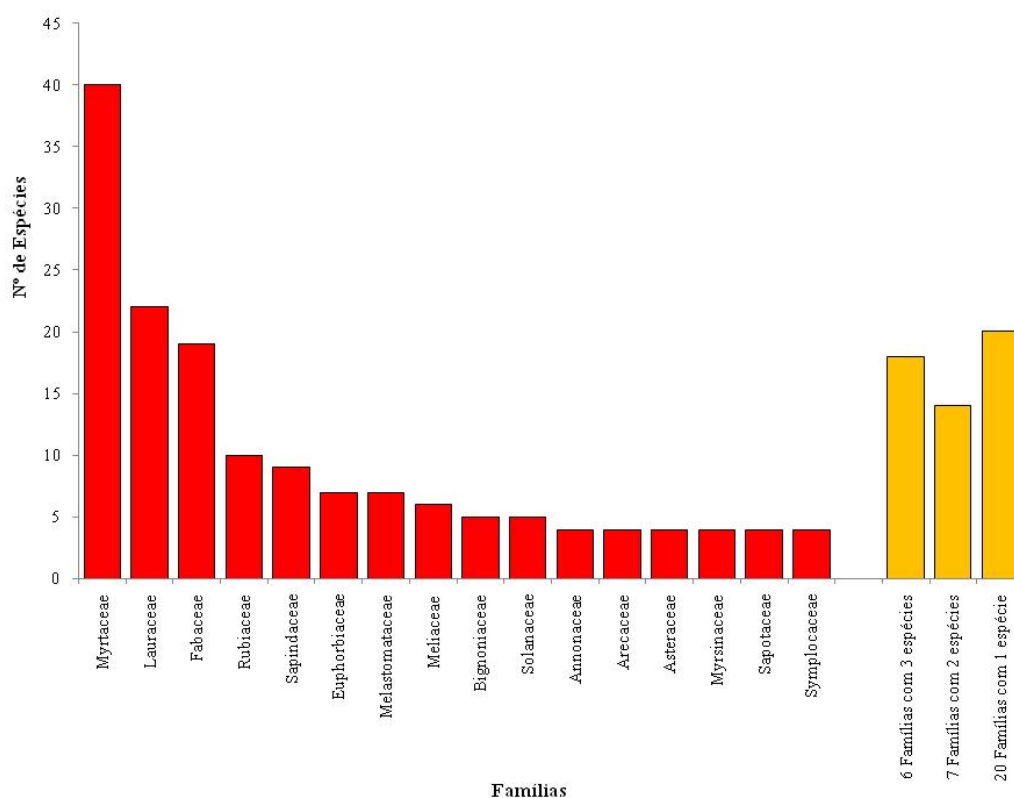
Foto 112: Reflorestamento comercial de eucalipto presente ao longo da bacia do Ribeirão Guaió, em Suzano.

Foto 113: Aspecto geral do dossel uniforme de reflorestamento comercial de eucaliptos, localizado na bacia do Ribeirão Guaió, em Suzano.

Nas 22 parcelas do levantamento total da vegetação florestal da AID foram amostradas 2.292 plantas, distribuídas em 206 táxons e 48 famílias, além dos grupos de plantas indeterminadas e de mortas. As plantas indeterminadas correspondem principalmente às lianas e a algumas árvores que não puderam ser coletadas durante o levantamento fitossociológico. 8,2% do total de árvores mensuradas no levantamento estavam mortas em pé.

Dos táxons identificados, 154 foram determinados até espécie, 39 até gênero e 14 táxons permanecem como morfoespécies das famílias a que pertencem. A impossibilidade de determinação de todos os táxons até espécie deve-se principalmente à falta de folhas e de material reprodutivo (flores/frutos) no momento do inventário.

A **Figura 5.3.2.1.2.f**, a seguir, mostra as famílias com maior número de espécies no levantamento fitossociológico.

Figura 5.3.2.1.2.f
Riqueza das Famílias registradas no Levantamento Fitossociológico na Área de Influência do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.f** a família mais rica no levantamento da AID foi Myrtaceae, com 40 espécies (19,4 % do total do levantamento), seguida de Lauraceae (22 espécies ou 10,7 %), Fabaceae (19 espécies ou 9,2 %), Rubiaceae (10 espécies) e Sapindaceae (9 espécies). Estas cinco famílias abrangem aproximadamente 50% do total de espécies amostradas neste levantamento. Vinte e sete famílias (56,25% do total) apresentaram apenas 1 ou 2 espécies no levantamento.

Destaca-se que estas famílias são típicas e importantes em formações da Floresta Ombrófila Densa (MANTOVANI, 1993; IVANAUSKAS, 1997), repetindo os padrões verificados em outros estudos nas florestas da bacia de São Paulo e nos municípios que incluem a RMSP (STRUFFALDI-DE-VUONO 1985; TABARELLI, 1994; ARAGAKI, 1997; TABARELLI; MANTOVANI, 1999; GARCIA; PIRANI, 2001; CATHARINO et al., 2005; BERNACCI et al., 2006; FRANCO et al., 2007).

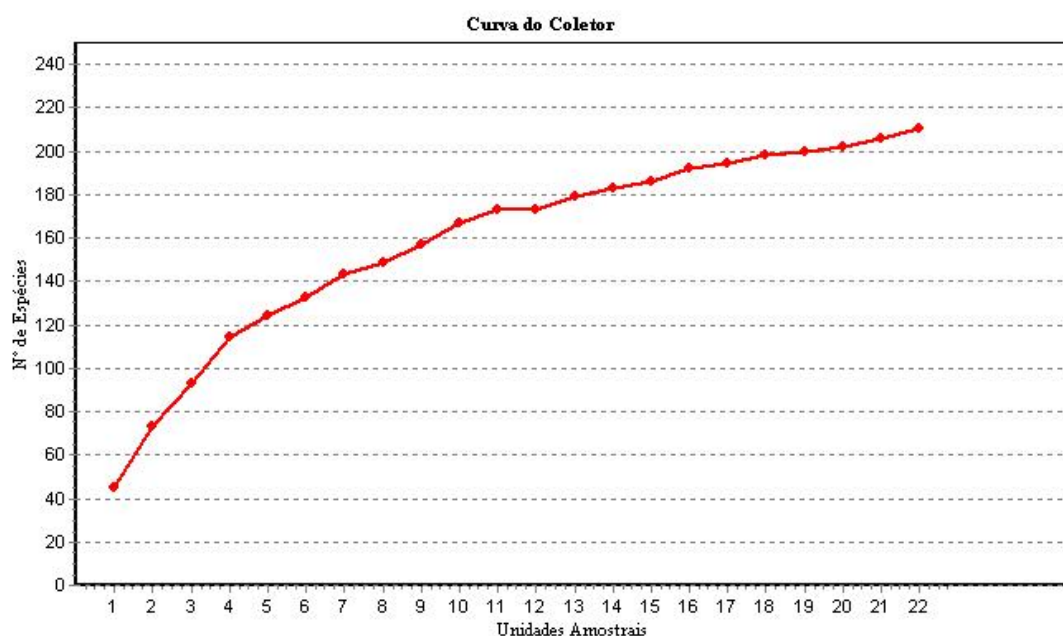
A **Tabela 5.3.2.1.2.i**, apresentada no final desta seção, indica o número de indivíduos por espécie registrados em cada uma das 22 unidades amostrais do estudo fitossociológico.

As famílias mais abundantes foram Myrtaceae (422 indivíduos), Euphorbiaceae (269 indivíduos), Sapindaceae (240 indivíduos), Nyctaginaceae (138 indivíduos) e o grupo de mortas (188 indivíduos) que, juntas, somam 54,8% do total de plantas amostradas no levantamento.

O grupo de plantas mortas foi o mais abundante no levantamento fitossociológico total, com 188 espécimes. Além deste grupo, as espécies mais abundantes foram representadas por *Myrcia laruotteana* (108 indivíduos), *Sebastiania klotzschiana* (102 indivíduos), *Cupania vernalis* (100 indivíduos), *Guapira opposita* (88 indivíduos), *Alchornea sidifolia* (78 indivíduos), *Alchornea triplinervia* (47 indivíduos), *Cupania oblongifolia* (46 indivíduos), *Myrceugenia* sp1 (44 indivíduos), *Matayba elaeagnoides* (39 indivíduos), *Tabebuia umbellata* e *Guapira nitida* (ambas com 36 indivíduos), *Rapanea* cf. *gardneriana* (34 indivíduos) e *Psychotria suterella* (33 indivíduos) que, juntamente com o grupo de indeterminadas (77 indivíduos), somaram cerca de metade (49,2%) dos indivíduos amostrados no levantamento total.

Análise da Suficiência Amostral

A suficiência amostral do levantamento da vegetação foi analisada a partir da curva de acúmulo de quantidade de espécies por incremento de unidades amostrais (“Curva do Coletor” ou Curva espécie-área), apresentada a seguir na **Figura 5.3.2.1.2.g**.

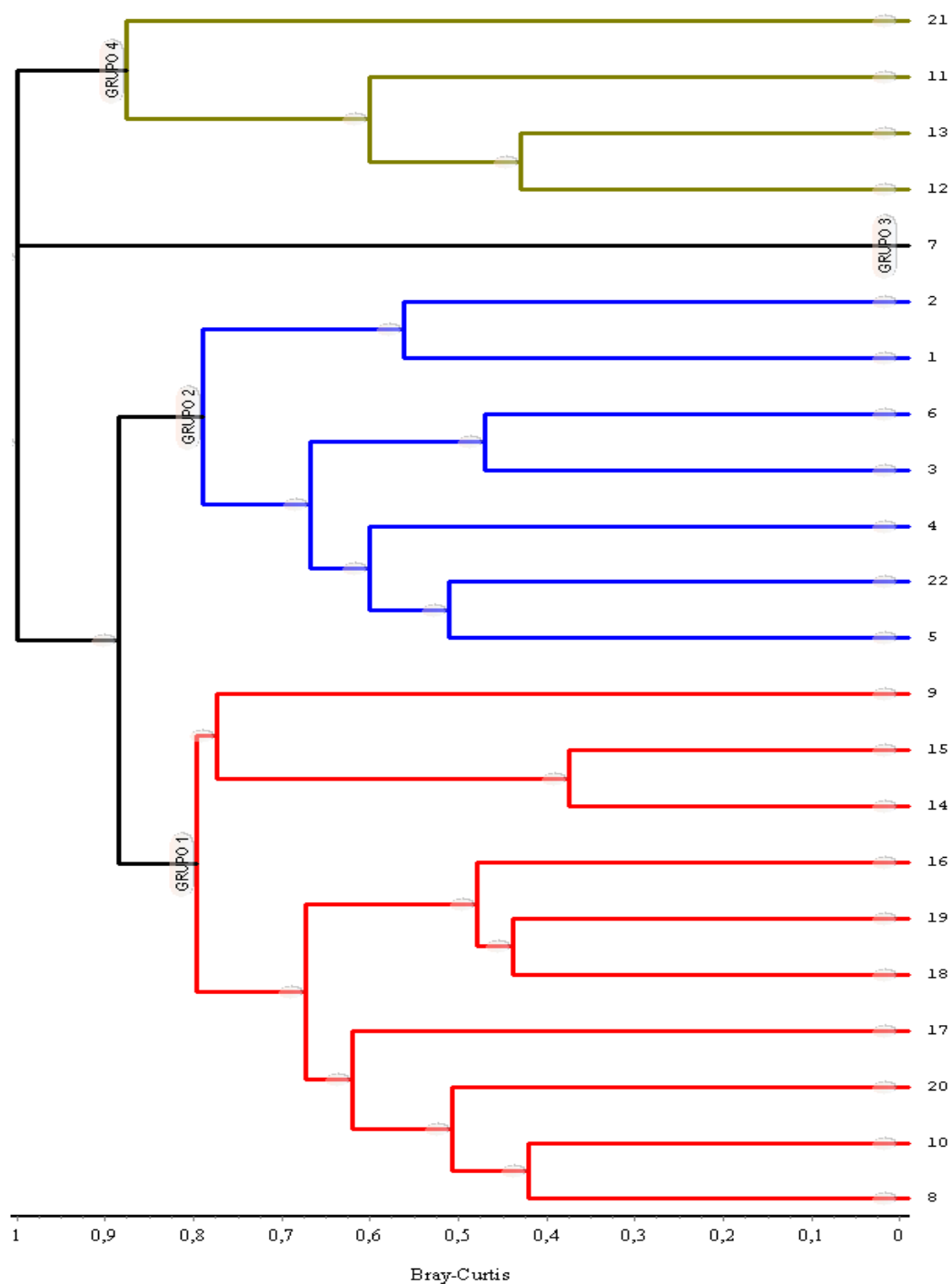
Figura 5.3.2.1.2.g
Curva do Coletor para o Levantamento da Vegetação na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste)

Nota: Cada unidade amostral (parcela) equivale a 500 m².

A curva coletora (**Figura 5.3.2.1.2.g**) indica tendência de estabilização, visto que, a partir da 11ª unidade amostral, o incremento de espécies novas diminui de uma unidade amostral para a seguinte. Ressalta-se também que cerca de 80% do total de espécies registradas no levantamento fitossociológico da AID foram amostradas até a 11ª unidade amostral, apesar de terem sido observados picos no incremento de espécies na 13ª e na 16ª unidades amostrais. Estes picos de incremento de espécies no levantamento fitossociológico refletem mudanças localizadas entre os sítios amostrais, principalmente decorrentes do relevo e do histórico de perturbação da floresta.

A partir da 16ª unidade amostral, 91% de todas as espécies registradas no levantamento já haviam sido amostradas, revelando o incremento espécies inferior a 10% nas 6 últimas unidades amostrais. Desta forma, os dados apresentados na curva coletora (**Figura 5.3.2.1.2.g**) indicam suficiência amostral para o levantamento da vegetação na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste).

Análise de agrupamento

O agrupamento das unidades amostrais (parcelas) do levantamento fitossociológico foi realizado de acordo com a similaridade florística existente entre as parcelas, visto que as unidades amostrais foram selecionadas de acordo com a relevância dos remanescentes florestais presentes na AID. O resultado do agrupamento é apresentado no dendrograma da **Figura 5.3.2.1.2.h**, a seguir.

Figura 5.3.2.1.2.h
Similaridade Florística (presença/ausência) entre as Unidades Amostrais (Parcelas) do Levantamento Fitossociológico na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste)

Coeficiente de associação: Distância de Bray-Curtis. **Algoritmo de ligação**: similaridade completa. **Cofenética** = 0,83**.**
Nota: Foram desconsideradas as espécies com baixa freqüência no levantamento (ocorrência em 1 ou 2 parcelas).

A análise de agrupamento (**Figura 5.3.2.1.2.h**) permitiu separar quatro grupos florísticos distintos entre as 22 unidades amostrais (parcelas) do levantamento fitossociológico. O **Grupo 1** compreende as unidades amostrais (parcelas) que foram alocadas nas encostas situadas no segmento localizado mais ao sul da AID, incluindo a **Área 6** (Parque da Gruta de Santa Luzia) e a **Área 7** (Santa Clara), descritas na **Tabela 5.3.2.1.2.h**.

O **Grupo 2** abrange as parcelas alocadas nas encostas da bacia do Rio Guaió, identificadas na **Tabela 5.3.2.1.2.i** (no final desta seção) por **Área 2** (Guaió / Encosta 1) e **Área 4** (Guaió / Encosta 2), além da Parcela 22, situada na **Área 3** (Guaió / Várzea) já no início da encosta. O **Grupo 3** representa a Várzea do Tietê, sendo formado apenas pela unidade amostral alocada na **Área 1** (Várzea do Tietê). O **Grupo 4** representa as florestas situadas na planície fluvial do Rio Guaió, sendo composto pelas unidades amostrais da **Área 3** (Várzea do Rio Guaió) e **Área 5** (Sete Cruzes), descritas na **Tabela 5.3.2.1.2.h**.

Além da similaridade florística, estes grupos refletiram a proximidade física existente entre as unidades amostrais e a tipologia de relevo em que os mesmos se encontram. Desta forma, de acordo com o dendrograma da **Figura 5.3.2.1.2.h**, os **Grupos 1** e **2** mostraram-se mais similares entre si. Estes grupos incluem as unidades amostrais que foram alocadas em áreas de encosta e topos de morros da paisagem. Já os **Grupos 3** e **4** corresponderam às unidades amostrais alocadas em áreas de várzea.

Assim, o **Grupo 1** abrangeu as florestas de encosta do segmento sul da AID; o **Grupo 2** reuniu as florestas de encosta do Rio Guaió; o **Grupo 3** separou a floresta de várzea do Rio Tietê das demais formações e o **Grupo 4** agregou as florestas de várzea do Rio Guaió. Petroni (2000), trabalhando em área de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, também apontou maior similaridade entre a composição florística de áreas de um mesmo tipo topográfico (fundo de vale, encosta ou de topo de morro) do que entre áreas de topografia distintas.

Destaca-se que a Parcela 22, amostrada na Área 3 (Várzea do Guaió), mostrou-se mais similar com as unidades amostrais das Áreas 2 e 4 (Guaió / Encosta1 e 2) – Parcelas 1 a 6, tendo sido incluída no **Grupo 2**. Este agrupamento procede, uma vez que esta unidade amostral foi alocada no início de uma encosta, inclusive sendo bem próxima fisicamente das unidades amostrais da Área 2 (Parcelas 1, 2 e 3), as quais foram implantadas basicamente em encostas.

Finalmente, salienta-se que, apesar dos valores dos índices de similaridade para cada grupo não terem sido tão expressivos como, por exemplo, 20 % de similaridade para o **Grupo 1**, o conjunto de evidências expostos acima fortalece a separação dos grupos aqui propostos.

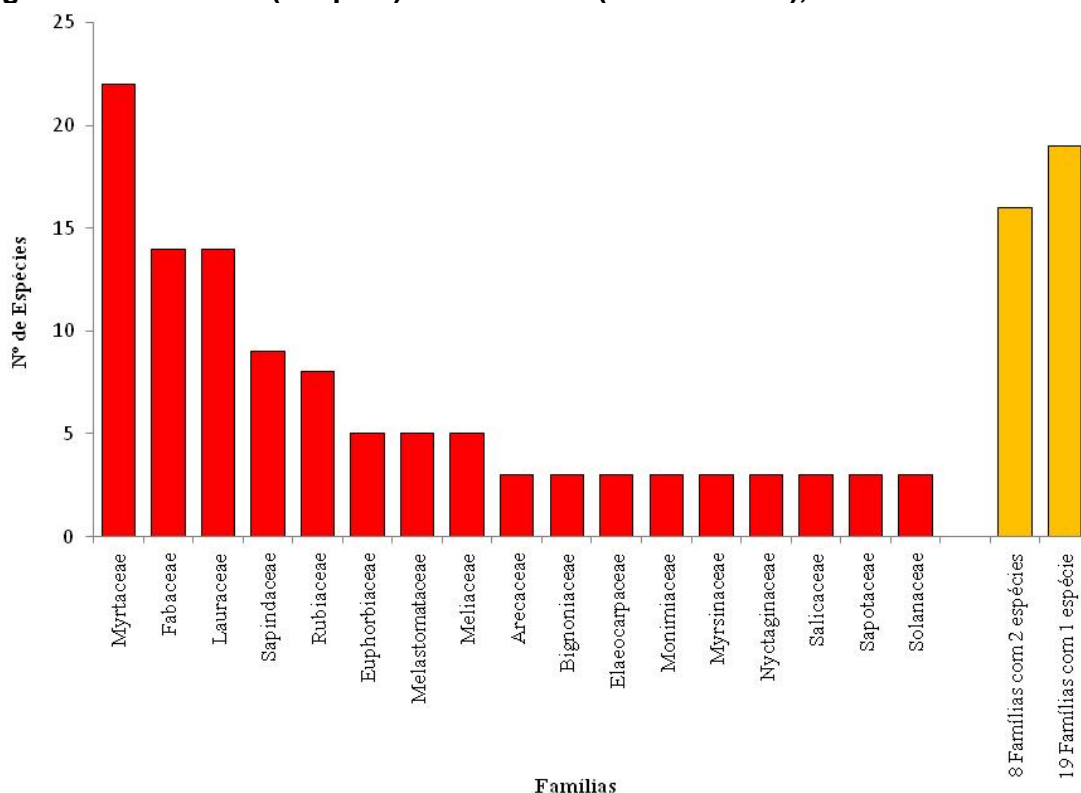
<u>Análise da Diversidade e da Estrutura Fitossociológica</u>

Os resultados do levantamento fitossociológico ilustram variações florísticas e estruturais que ocorrem no componente lenhoso das formações florestais existentes na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste). Conforme os resultados da Análise de Agrupamento apresentados anteriormente, a análise fitossociológica será tratada para cada um dos grupos florísticos assim identificados:

- **Grupo 1**: Florestas de encosta no segmento sul da AID;
- **Grupo 2**: Florestas de encosta na bacia do Rio Guaió;
- **Grupo 3**: Floresta de várzea do Rio Tietê; e
- **Grupo 4**: Florestas de várzea do Rio Guaió.

Grupo 1 *(Florestas de encosta do segmento sul da AID)*

No levantamento das florestas de encosta do segmento sul da AID (**Grupo 1**) foram amostradas 10 parcelas, totalizando a área de 5.000 m^2. De acordo com a **Tabela 5.3.2.1.2.j**, inserida no final desta seção, registraram-se 1.063 plantas, distribuídas em 144 espécies de 44 famílias, além dos grupos de espécimes indeterminados e de plantas mortas em pé. A **Figura 5.3.2.1.2.i**, a seguir, apresenta as famílias mais ricas nas florestas do **Grupo 1**.

Figura 5.3.2.1.2.i
Riqueza de Espécies entre as Famílias Amostradas nas Florestas de Encosta do Segmento Sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel (Trecho Leste), SP

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.i**, as famílias mais ricas nas florestas do **Grupo 1** foram: Myrtaceae, com 22 espécies, Fabaceae e Lauraceae, com 14 espécies cada, Sapindaceae e Rubiaceae com 9 e 8 espécies, respectivamente. Estas 5 famílias compreendem quase metade (46%) da riqueza total de espécies encontradas neste grupo. E repetem o padrão de riqueza verificado tanto para o levantamento total da vegetação na AID como para levantamentos realizados em outras áreas da Floresta Ombrófila Densa (STRUFFALDI-DE-VUONO 1985; MANTOVANI, 1993; TABARELLI, 1994; ARAGAKI, 1997; IVANAUSKAS, 1997; TABARELLI; MANTOVANI, 1999; GARCIA; PIRANI, 2001; CATHARINO et al., 2005; FRANCO et al., 2007).

Mais da metade das famílias (61,4%) amostradas nas florestas que compõem o **Grupo 1** contribuíram com apenas 1 ou 2 espécies, o que representa cerca de um quarto (24,3%) do total de espécies registradas no levantamento destas florestas.

A **Tabela 5.3.2.1.2.k**, a seguir, apresenta os parâmetros de riqueza e de diversidade calculados para as parcelas amostradas no **Grupo 1**.

Tabela 5.3.2.1.2.k
Parâmetros de Riqueza e Diversidade Calculados para as Unidades Amostrais (Parcelas) do Grupo 1 na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

Parcela	N	S*	ln(S)	H'	C	J
8	90	43	3,76	3,48	0,96	0,93
9	108	32	3,47	2,82	0,90	0,81
10	96	42	3,74	3,38	0,96	0,90
14	78	34	3,53	3,12	0,95	0,88
15	51	27	3,30	3,01	0,95	0,91
16	229	45	3,81	3,10	0,92	0,81
17	88	34	3,53	3,15	0,95	0,89
18	126	42	3,74	3,35	0,96	0,90
19	86	29	3,37	3,09	0,95	0,92
20	111	43	3,76	3,37	0,96	0,90
Geral	**1.063**	**146**	**4,98**	**4,13**	**0,98**	**0,83**

Legenda: **Parcela:** Unidade Amostral; **N:** Número de indivíduos amostrados; **S:** Número de espécies amostradas; **ln(S):** Diversidade máxima; **H':** Índice de Diversidade de Shannon-Weaver; **C:** Índice de dominância de Simpson; **J:** Índice de Equabilidade de Pielou.
***** Número total de espécies incluindo os grupos de indeterminadas e de plantas mortas.

A partir da tabela acima, verifica-se que o número de plantas amostradas em cada unidade amostral variou entre 51 e 229 indivíduos, o que corresponde a densidades que variam entre 1.020 a 4.580 plantas por hectare em cada unidade amostral. A média de plantas em cada unidade amostral foi de 106,3 plantas e o desvio padrão de 47,66 plantas/parcela. Estes valores correspondem à densidade média de 2.126 plantas por hectare com desvio padrão de 953, 266 plantas por hectare, para as formações florestais que compõem o **Grupo 1**.

O levantamento da vegetação do **Grupo 1** apresentou 144 espécies diferentes, além dos grupos de indeterminadas e de plantas mortas. Excluindo-se estes dois grupos (plantas mortas e indeterminadas), o número total de espécies em cada unidade amostral variou entre 25 e 43, tendo apresentado média de 35,1 espécies/parcela e desvio padrão de 6,61 espécies/parcela. O número de espécies em cada unidade amostral variou entre 17,4% e 29,9% do total de espécies amostradas no **Grupo 1**.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') para este grupo foi 4,13, tendo variado entre 2,82 e 3,48 entre as unidades amostrais. O intervalo de confiança (IC) estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), com a probabilidade de 95% (2,26) para as florestas do **Grupo 1**, foi de H'entre 4,22 e 4,48. O Índice de Dominância de Simpson (C) foi 0,98 e o Índice de Eqüabilidade de Pielou (J) foi 0,83.

Os valores obtidos para estes dois índices e para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver indicam que a florestas do **Grupo 1** na AID do Rodoanel (Trecho Leste) apresentam diversidade elevada com pouca ou nenhuma dominância.

O diâmetro médio entre as unidades amostrais do **Grupo 1** foi 11,0 cm $\pm$ 1,10 cm. Considerando-se todas as plantas amostradas neste grupo, o diâmetro médio dos troncos foi menor, de 9,8 cm $\pm$ 6,4 cm. A área basal no **Grupo 1** foi 32,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 262,72 m^3 por hectare. A altura média das árvores foi 8,0 m $\pm$ 3,86 m.

A **Tabela 5.3.2.1.2.j**, inserida no final desta seção, apresenta os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies amostradas **Grupo 1**. O maior Valor de Importância (VI) foi das plantas mortas, com 7,75% do VI, refletindo os altos valores alcançados em todos os parâmetros fitossociais mensurados. Outro grupo que se destacou no levantamento fitossociológico da comunidade do **Grupo 1** foi o de plantas indeterminadas, que alcançou a quinta posição de VI, com 3,24% do total de VI. Este grupo de plantas representa principalmente as lianas lenhosas encontradas na comunidade destas florestas, além de alguns espécimes que não foram coletados devido a fatores como falta de folhas no momento do levantamento.

Além destes dois grupos importantes na comunidade, as dez espécies mais importantes nestas florestas do **Grupo 1** foram *Guapira opposita, Cupania oblongifolia, Alchornea triplinervia, Nectandra oppositifolia, Guapira nitida, Matayba elaeagnoides, Psychotria suterella*, *Sloanea guianensis*, *Guarea macrophylla* e *Bathysa australis*. Estes 12 táxons juntos correspondem a 37,82% do Valor de Importância (VI) da comunidade deste grupo florístico.

As 10 espécies mais abundantes na comunidade do **Grupo 1** foram mortas (1ª posição de VI e 234 indivíduos/ha), *Guapira opposita* (2ª posição de VI e 160 indivíduos/ha), *Cupania oblongifolia* (3ª posição de VI e 86 indivíduos/ha), *Alchornea triplinervia* (4ª posição de VI e 76 indivíduos/ha), indeterminadas (5ª posição de VI e 74 indivíduos/ha), *Psychotria suterella* (8ª posição de VI e 66 indivíduos/ha), *Guapira nitida* (7ª posição de VI e 64 indivíduos/ha), *Solanum* sp.1 (16ª posição de VI e 56 indivíduos/ha), *Casearia sylvestris* (13 ª posição de VI e 48 indivíduos/ha) e *Bathysa australis* (12ª posição de VI e 44 indivíduos/ha). Estas 10 espécies correspondem a 454 indivíduos do levantamento fitossociológico e equivalem a 42,7% das plantas amostradas no **Grupo 1**.

Setenta espécies foram amostradas com apenas 1 ou 2 indivíduos, tendo sido consideradas raras no levantamento das florestas do **Grupo 1**. A somatória do VI do conjunto destas espécies corresponde a 13,0% do total, sendo que estas plantas correspondem a quase metade (47,95 %) das espécies levantadas neste grupo.

Entre as 10 espécies com indivíduos de grande porte amostradas no **Grupo 1**, citam-se *Tapirira guianensis*, com 3 indivíduos de volume médio 2,00 m^3/indivíduo (23ª posição de VI), *Cassia* sp., com 1 indivíduo de 1,53 m^3 (72 ª posição de VI), *Miconia ligustroides*, com 4 indivíduos de volume médio 1,50 m^3/indivíduo (30 ª posição de VI), *Sclerolobium denudatum*, com 3 indivíduos com volume médio 1,30 m^3/indivíduo (31 ª posição de VI), *Persea venosa*, com 1 indivíduo de 1,16 m^3 (73 ª posição de VI), *Annona* sp., também com 1 indivíduo de 0,87 m^3 (87 ª posição de VI), *Sloanea obtusifolia,* com 1 indivíduo de 0,72 m^3 (83 ª posição de VI), *Ocotea* sp.1, com 1 indivíduo de 0,68 m^3 (86 ª posição de VI), *Parinari* cf. *excelsa*, com 1 indivíduo de 0,65 m^3 (89 ª posição de VI) e *Tovomitopsis paniculata*, com 7 indivíduos de volume médio 0,57 m^3/indivíduo (20 ª posição de VI). Nota-se que, em geral, estas espécies de porte elevado ocorrem com poucos indivíduos na comunidade e não ocupam as primeiras posições de VI.

***Grupo 2** (Florestas de encosta na bacia do Rio Guaió)*

No levantamento das florestas de encosta na bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**) foram amostradas 7 parcelas, totalizando a área de 3.500 m^2. Registraram-se 604 plantas, distribuídas em 101 espécies de 33 famílias, além dos grupos de espécimes indeterminados e de plantas mortas em pé.

A **Figura 5.3.2.1.j**, inserida na página seguinte, apresenta as famílias mais ricas nas florestas de encosta na bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**). De acordo com esta figura, as famílias mais ricas nas florestas do **Grupo 2** foram Myrtaceae, com 17 espécies, Lauraceae (11 espécies), Fabaceae (7 espécies) e Euphorbiaceae (6 espécies). Estas 4 famílias compreendem cerca de 40% da riqueza total de espécies encontradas neste grupo de florestas.

Apesar das formações do **Grupo 2** apresentar riqueza total inferior às florestas do segmento sul da AID (**Grupo 1**), verifica-se que a seqüência de famílias mais ricas se manteve, com destaque para a presença de famílias típicas em levantamentos realizados em outras áreas da Floresta Ombrófila Densa (STRUFFALDI-DE-VUONO, 1985; MANTOVANI, 1993; TABARELLI, 1994; ARAGAKI, 1997; IVANAUSKAS, 1997; TABARELLI; MANTOVANI, 1999; GARCIA; PIRANI, 2001; CATHARINO et al., 2005; FRANCO et al., 2007).

70% (23) das famílias amostradas nas florestas que compõem o **Grupo 2** contribuíram com apenas 1 espécie, o que representa cerca de um quarto (22,8%) do total de espécies registradas no levantamento destas florestas.

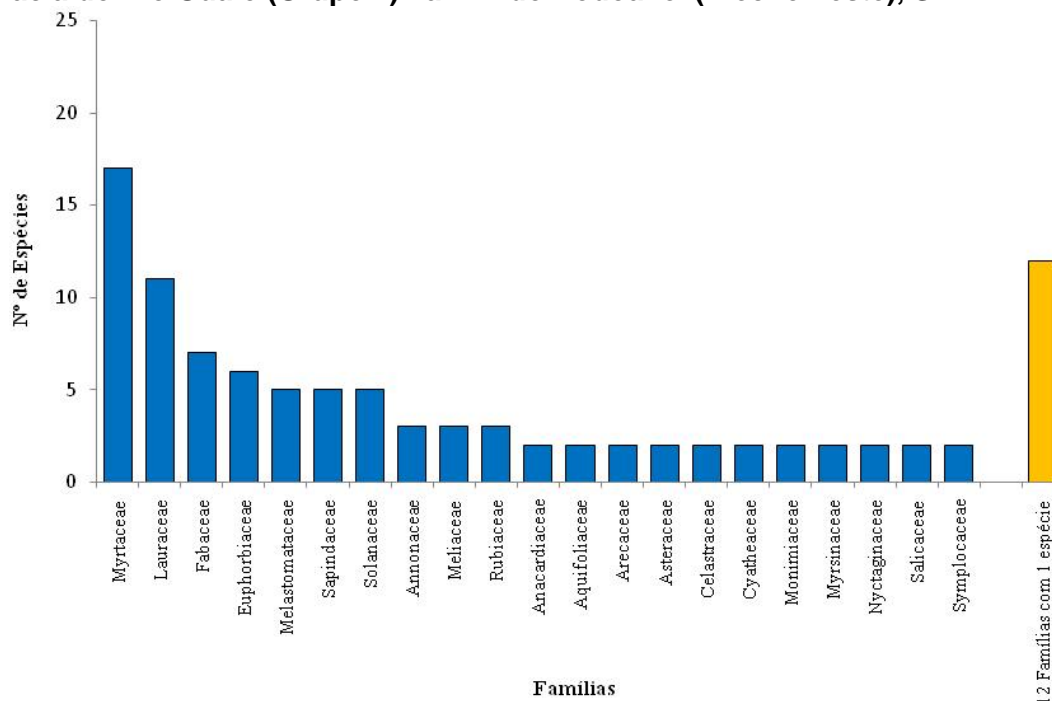
Figura 5.3.2.1.2.j
Riqueza de Espécies entre as Famílias Amostradas nas Florestas de Encosta na Bacia do Rio Guaió (Grupo 2) na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

A **Tabela 5.3.2.1.2.l**, a seguir, apresenta os parâmetros de riqueza e de diversidade calculados para as parcelas amostradas no **Grupo 2**.

Tabela 5.3.2.1.2.l
Parâmetros de riqueza e diversidade calculados para as unidades amostrais (parcelas) do Grupo 2 na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP.

Parcela	N	S*	ln(S)	H'	C	J
1	54	26	3,26	3,02	0,95	0,93
2	65	28	3,33	3,07	0,96	0,92
3	152	42	3,74	3,12	0,94	0,83
4	97	26	3,26	2,51	0,84	0,77
5	80	31	3,43	2,74	0,87	0,8
6	63	22	3,09	2,66	0,91	0,86
22	93	33	3,5	2,93	0,91	0,84
Geral	**604**	**103**	**4,63**	**3,81**	**0,97**	**0,82**

Legenda: **Parcela:** Unidade Amostral; **N:** Número de indivíduos amostrados; **S:** Número de espécies amostradas; **ln(S):** Diversidade máxima; **H':** Índice de Diversidade de Shannon-Weaver; **C:** Índice de dominância de Simpson; **J:** Índice de Equabilidade de Pielou.
***** Número total de espécies incluindo os grupos de indeterminadas e de plantas mortas.

A partir desta tabela, verifica-se que o número de plantas amostradas em cada unidade amostral variou entre 54 e 152 indivíduos, o que corresponde a densidades variando entre 1.080 a 3.040 plantas por hectare em cada unidade amostral. A média de plantas em cada unidade amostral foi de 86,3 plantas e o desvio padrão de 33,05 plantas/parcela. Estes valores correspondem à densidade média de 1.725,7 plantas por hectare com desvio padrão de 3.711,60 plantas por hectare, para as formações florestais que compõem o **Grupo 2**.

O levantamento da vegetação do **Grupo 2** apresentou 101 espécies diferentes, além dos grupos de indeterminadas e de plantas mortas. Excluindo-se estes dois grupos (plantas mortas e indeterminadas), o número total de espécies em cada unidade amostral variou entre 22 e 42, tendo apresentado média de 27,7 espécies/parcela e desvio padrão de 6,50 espécies/parcela. O número de espécies em cada unidade amostral variou entre 19,8% e 39,6% do total de espécies amostradas no **Grupo 2**.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') para este grupo foi 3,81, tendo variado entre 2,51 e 3,12 entre as unidades amostrais. O intervalo de confiança (IC) estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), com a probabilidade de 95% (2,45) para as florestas do **Grupo 2** foi de H' entre 3,76 e 4,54.

O Índice de Dominância de Simpson (C) foi 0,97 e o Índice de Eqüabilidade de Pielou (J) foi 0,82. Os valores obtidos para estes dois índices e para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver para as florestas do **Grupo 2** na AID do Rodoanel (Trecho Leste) também indicam diversidade elevada com pouca ou nenhuma dominância.

O diâmetro médio entre as unidades amostrais do **Grupo 2** foi 11,6 cm ± 1,10 cm. Considerando-se todas as plantas amostradas neste grupo, o diâmetro médio dos troncos foi menor, de 10,6 cm ± 7,30 cm. A área basal média no **Grupo 2** foi 26,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 225,63 m^3 por hectare. A altura média das árvores foi 8,4 m ± 3,96 m.

A **Tabela 5.3.2.1.2.m**, inserida no final desta seção, apresenta os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies amostradas nas florestas de encosta na bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**). As espécies mais importantes nas florestas do **Grupo 2** foram *Cupania vernalis*, *Croton floribundus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Matayba elaeagnoides, Matayba guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Alchornea sidifolia* e *Rapanea umbellata*. As plantas indeterminadas ocuparam a 2ª posição de VI e as plantas mortas, a 3ª posição. Estes 10 táxons juntos correspondem a 40,6% do Valor de Importância (VI) da comunidade deste grupo florístico.

As espécies mais abundantes na comunidade do **Grupo 2** foram *Cupania vernalis* (1ª posição de VI e 280 indivíduos/ha), mortas (3ª posição de VI e 106 indivíduos/ha), Indeterminadas (2ª posição de VI e 91 indivíduos/ha), *Matayba guianensis* (7ª posição de VI e 74 indivíduos/ha), *Sebastiania klotzschiana* (11ª posição de VI e 74 indivíduos/ha), *Matayba elaeagnoides* (6ª posição de VI e 69 indivíduos/ha), *Geonoma schottiana* (26ª posição de VI e 49 indivíduos/ha), *Croton floribundus* (4ª posição de VI e 43 indivíduos/ha), *Cyathea atrovirens* (13 ª posição de VI e 43 indivíduos/ha), *Syagrus romanzoffiana* (5ª posição de VI e 40 indivíduos/ha) e *Rapanea umbellata* (10ª posição de VI e 40 indivíduos/ha). Estas 11 espécies correspondem a 318 indivíduos do levantamento fitossociológico e equivalem a 52,7% das plantas amostradas no **Grupo 2**.

Cinqüenta e três espécies foram amostradas com apenas 1 ou 2 indivíduos, tendo sido consideradas raras no levantamento das florestas do **Grupo 2**. Estas espécies, que correspondem a mais da metade (53,48 %) das espécies levantadas no **Grupo 2**, contribuem com apenas 10,76% dos indivíduos desta comunidade e correspondem a 18,1% do VI total do **Grupo 2**.

Entre as espécies com indivíduos de maior porte amostradas no **Grupo 2**, destacam-se *Tapirira guianensis*, com 3 indivíduos de volume médio 2,19 m^3/indivíduo (8ª posição de VI), *Anadenanthera colubrina*, com 2 indivíduos de volume médio 2,13 m^3/indivíduo (19ª posição de VI), *Ocotea* sp2, com 1 indivíduo de 1,00 m^3 (56ª posição de VI), *Eugenia involucrata*, também com 1 indivíduo de 0,85 m^3 (55ª posição de VI), *Ocotea glaziovii*, com 2 indivíduos de volume médio 0,66 m^3/indivíduo (31ª posição de VI), *Ocotea puberula*, com 1 indivíduo de 0,61 m^3 (58ª posição de VI), Myrtaceae sp.3, com 1 indivíduo de 0,49 m^3 (54ª posição de VI), *Cedrela* cf. *fissilis*, com 2 indivíduos com volume médio 0,49 m^3/indivíduo (39ª posição de VI), *Allophylus edulis*, com 2 indivíduos com volume médio 0,48 m^3/indivíduo (46ª posição de VI) e *Tibouchina pulchra*, com 5 indivíduos com volume médio 0,45 m^3/indivíduo (18ª posição de VI). Nota-se que, em geral, as espécies de porte mais elevado nesta comunidade contribuem com poucos indivíduos e ocupam posições intermediárias de VI.

Grupo 3 *(Floresta de várzea do Rio Tietê)*

No levantamento da floresta de várzea do Rio Tietê (**Grupo 3**), localizada na parte central da AID, foi amostrada uma única parcela com área de 500 m^2. De acordo com a **Tabela 5.3.2.1.2.n**, inserida no final desta seção, registraram-se 84 plantas de 7 espécies diferentes, distribuídas em 7 famílias. Todas as famílias registradas nesta floresta foram representadas por apenas 1 espécie (**Figura 5.3.2.1.2.k**), na página seguinte.

Com exceção de *Sebastiania klotzschiana* (Euphorbiaceae) que foi absolutamente dominante sobre as outras, as demais espécies contribuíram com apenas 1 indivíduo para a amostragem (**Tabela 5.3.2.1.2.n**, no final desta seção).

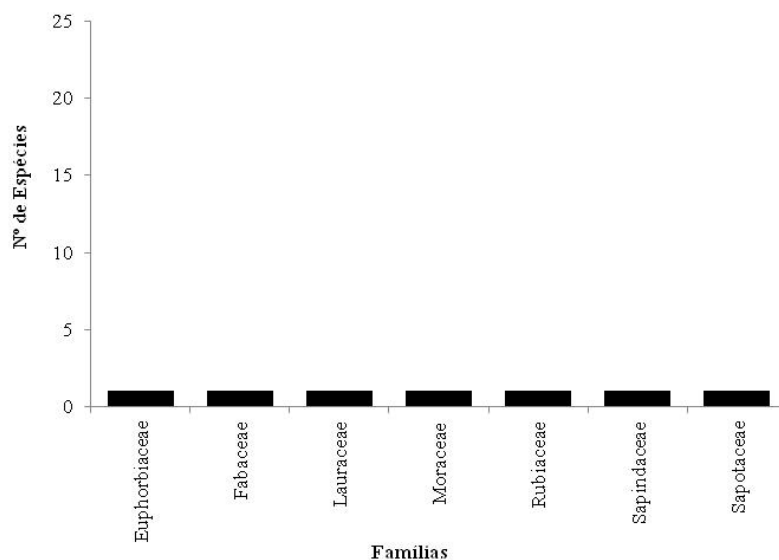
Figura 5.3.2.1.2.k
Riqueza de Espécies entre as Famílias Amostradas na Floresta de Várzea do Rio Tietê (Grupo 3) na Parte Central da AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

A **Tabela 5.3.2.1.2.o**, a seguir, apresenta os parâmetros de riqueza e de diversidade calculados para a parcela amostrada no **Grupo 3**.

Tabela 5.3.2.1.2.o
Parâmetros de Riqueza e Diversidade Calculados para a Unidade Amostral (Parcela) do Grupo 3 na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

Parcela	N	S*	ln(S)	H'	C	J
7	84	8	2,08	0,54	0,2	0,26
Geral	**84**	**8**	**2,08**	**0,54**	**0,2**	**0,26**

Legenda: **Parcela:** Unidade Amostral; **N:** Número de indivíduos amostrados; **S:** Número de espécies amostradas; **ln(S):** Diversidade máxima; **H':** Índice de Diversidade de Shannon-Weaver; **C:** Índice de dominância de Simpson; **J:** Índice de Equabilidade de Pielou.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') para esta comunidade foi 0,54, refletindo sua baixíssima diversidade florística. O Índice de Dominância de Simpson (C) foi 0,2 e o Índice de Eqüabilidade de Pielou (J) foi 0,26, valores que refletem a baixíssima diversidade da comunidade e a elevada dominância, neste caso, representada por *Sebastiania klotzschiana*, responsável por 89% das plantas registradas no **Grupo 3** e que é uma espécie que ocorre de forma agregada e apresenta troncos perfilhados (múltiplos).

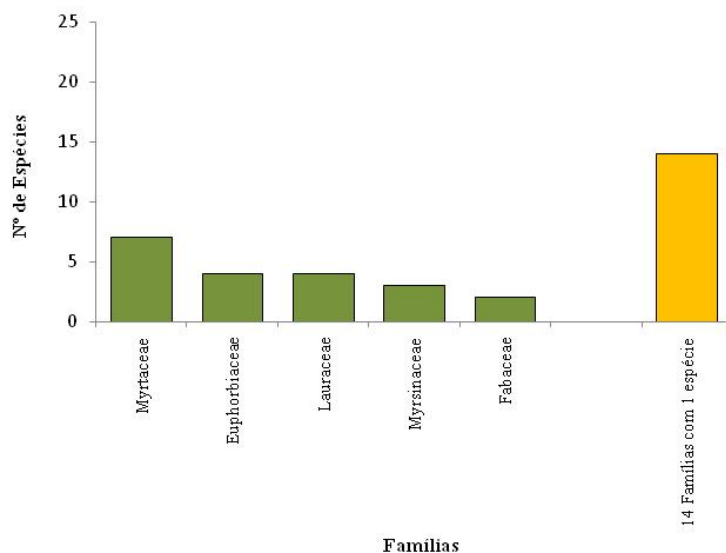
A partir da **Tabela 5.3.2.1.2.o**, verifica-se que foram amostradas 84 plantas, o correspondente a 1.680 indivíduos por hectare. O diâmetro médio das plantas do **Grupo 3** foi 8,1 cm ± 4,71 cm. A área basal no **Grupo 3** foi 33,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 163,39 m^3 por hectare. A altura média das árvores foi 5,5 m ± 2,09 m.

A **Tabela 5.3.2.1.2.n**, inserida no final desta seção, apresenta os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies amostradas **Grupo 3**. A espécie mais importante deste grupo na AID do Rodoanel (Trecho Leste) foi *Sebastiania klotzschiana* com 60,6% do VI. A grande contribuição para este alto valor foi a elevada densidade de indivíduos (89% do total), além da existência de troncos múltiplos típico desta espécie. Entretanto, este valor de VI só não é maior, pois os dois indivíduos das espécies *Brosimum guianensis* e *Erythrina crista-galli* corresponderam juntos a 15% do VI, pelo seu grande porte em área basal e altura.

Apenas duas plantas, uma de *Brosimum guianensis* e outra de *Erythrina crista-galli*, com volumes de 1,25 m^3 e 0,64 m^3, respectivamente, apresentaram porte mais elevado entre as espécies amostradas no **Grupo 3**.

Grupo 4 *(Floresta de várzea do Rio Guaió)*

No levantamento das florestas de várzea do Rio Guaió (**Grupo 4**) foram amostradas 4 parcelas, totalizando a área de 2.000 m^2. De acordo com a **Tabela 5.3.2.1.2.p**, inserida no final desta seção, registraram-se 541 plantas, distribuídas em 33 espécies de 19 famílias, além dos grupos de espécimes indeterminados e de plantas mortas em pé. A **Figura 5.3.2.1.2.l**, a seguir, apresenta as famílias mais ricas nas florestas do **Grupo 4**.

Figura 5.3.2.1.2.l
Riqueza de Espécies entre as Famílias Amostradas nas Florestas de Várzea do Rio Guaió (Grupo 4) na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.l**, as famílias mais ricas nas florestas do **Grupo 4** foram Myrtaceae, com 7 espécies, Euphorbiaceae e Lauraceae, com 4 espécies cada, Myrsinaceae, com 3 espécies, e Fabaceae com 2 espécies. Estas 5 famílias compreendem mais da metade (59%) da riqueza total de espécies encontradas neste grupo de florestas. 73,7% das famílias amostradas nas florestas que compõem o **Grupo 4** contribuíram com apenas 1 espécie, o que representa 42,4% do total de espécies registradas no levantamento destas florestas.

A **Tabela 5.3.2.1.2.q**, a seguir, apresenta os parâmetros de riqueza e de diversidade calculados para as parcelas amostradas no **Grupo 4**.

Tabela 5.3.2.1.2.q
Parâmetros de riqueza e diversidade calculados para as unidades amostrais (parcelas) do Grupo 4 na AID do Rodoanel (Trecho Leste), SP

Parcela	N	S*	ln(S)	H'	C	J
11	67	16	2,77	1,87	0,74	0,68
12	61	13	2,56	2,16	0,86	0,84
13	122	15	2,71	2,03	0,82	0,75
21	291	13	2,56	1,45	0,60	0,57
Geral	**541**	**35**	**3,56**	**2,51**	**0,86**	**0,71**

Legenda: **Parcela:** Unidade Amostral; **N:** Número de indivíduos amostrados; **S**: Número de espécies amostradas; **ln(S):** Diversidade máxima; **H':** Índice de Diversidade de Shannon-Weaver; **C:** Índice de dominância de Simpson; **J:** Índice de Equabilidade de Pielou.
***** Número total de espécies incluindo os grupos de indeterminadas e de plantas mortas.

A partir da tabela acima, verifica-se que o número de plantas amostradas em cada unidade amostral variou entre 61 e 291 indivíduos, o que corresponde a densidades que variam entre 1.220 a 5.820 plantas por hectare em cada unidade amostral. A média de plantas em cada unidade amostral foi de 135,3 plantas/parcela e o desvio padrão de 107,40 plantas/parcela. Estes valores correspondem à densidade média de 2.705 plantas por hectare com desvio padrão de 2148,015 plantas por hectare, para as formações florestais que compõem o **Grupo 4**. Verifica-se que todos estes valores foram fortemente influenciado pelo número de indivíduos amostrados na Parcela 22

O levantamento da vegetação do **Grupo 4** apresentou 33 espécies diferentes, além dos grupos de indeterminadas e de plantas mortas. Excluindo-se estes dois grupos (plantas mortas e indeterminadas), o número total de espécies em cada unidade amostral variou entre 11 e 14, tendo apresentado média de 12,3 espécies/parcela e desvio padrão de 1,50 espécies/parcela.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') para este grupo foi 2,51, tendo variado entre 1,45 e 2,16 entre as unidades amostrais. O intervalo de confiança (IC) estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), com a probabilidade de 95% (3,18) para a nas florestas do **Grupo 4**, foi de H'entre 2,39 e 3,51. O Índice de Dominância de Simpson (C) foi 0,86 e o Índice de Eqüabilidade de Pielou (J) foi 0,71.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') indica que as florestas do **Grupo 4** na AID do Rodoanel (Trecho Leste) apresentam baixa diversidade. Entretanto, os valores obtidos para o Índice de Dominância de Simpson (C) e para o Índice de Eqüabilidade de Pielou (J), apesar de inferiores aos encontrados para as florestas de encosta (**Grupos 1** e **2**), não indicam dominância.

O diâmetro médio dos troncos das plantas amostradas no **Grupo 4** foi 8,4 cm ± 5,04 cm. A área basal no **Grupo 4** foi 28,2 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 199,69 m^3 por hectare. A altura média das árvores foi 8,0 m ± 2,94 m.

A **Tabela 5.3.2.1.2.p**, inserida no final desta seção, apresenta os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies amostradas Floresta de várzea do Rio Guaió (**Grupo 4**). As espécies mais importantes na comunidade deste grupo de florestas foram *Myrcia laruotteana*, *Alchornea sidifolia*, *Rapanea* cf. *gardneriana*, Mortas, *Schinus terebinthifolius*, *Myrceugenia* sp1, *Tabebuia umbellata*, *Calycorectes* cf. *psidiiflorus*, *Prunus myrtifolia* e *Psidium cattleyanum*. Estes 10 táxons juntos correspondem a 71,41% do Valor de Importância (VI) da comunidade do **Grupo 4**.

As espécies mais abundantes na comunidade do **Grupo 4** foram *Myrcia laruotteana* (1ª posição de VI e 900 indivíduos/ha), *Alchornea sidifolia* (2ª posição de VI e 295 indivíduos/ha), *Myrceugenia* sp1 (6ª posição de VI e 220 indivíduos/ha), *Tabebuia umbellata* (7ª posição de VI e 180 indivíduos/ha), *Rapanea* cf. *gardneriana* (3ª posição de VI e 170 indivíduos/ha), Mortas (4ª posição de VI e 155 indivíduos/ha), *Calycorectes cf. psidiiflorus* (8ª posição de VI e 120 indivíduos/ha), *Schinus terebinthifolius* (5ª posição de VI e 85 indivíduos/ha), *Myrcia multiflora* (12 ª posição de VI e 80 indivíduos/ha) e *Ilex* cf. *theezans* (13ª posição de VI e 75 indivíduos/ha). Estas 10 espécies correspondem a 456 indivíduos do levantamento fitossociológico e equivalem a 84,3% das plantas amostradas no **Grupo 4**.

Quinze espécies foram amostradas com apenas 1 ou 2 indivíduos, tendo sido consideradas raras no levantamento das florestas do **Grupo 4**. A somatória do VI do conjunto destas espécies corresponde a 13,0% do total, sendo que estas plantas correspondem a quase metade (15,45 %) das espécies levantadas neste grupo.

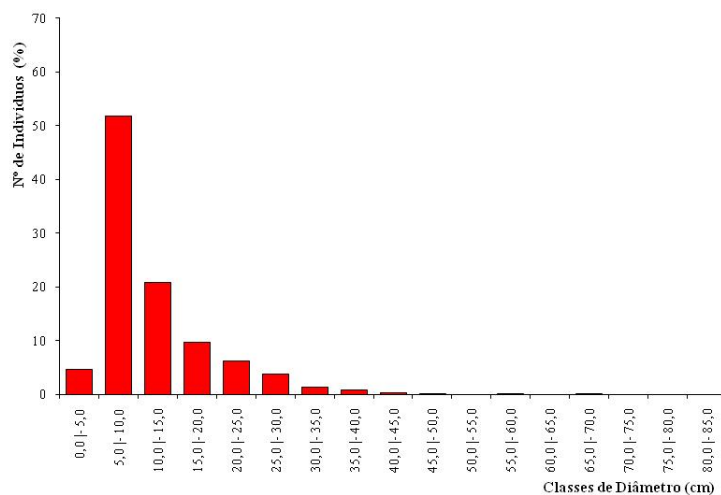
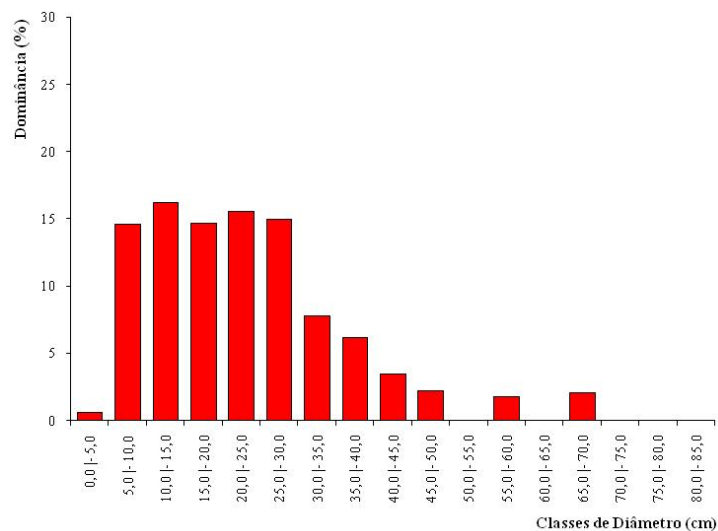
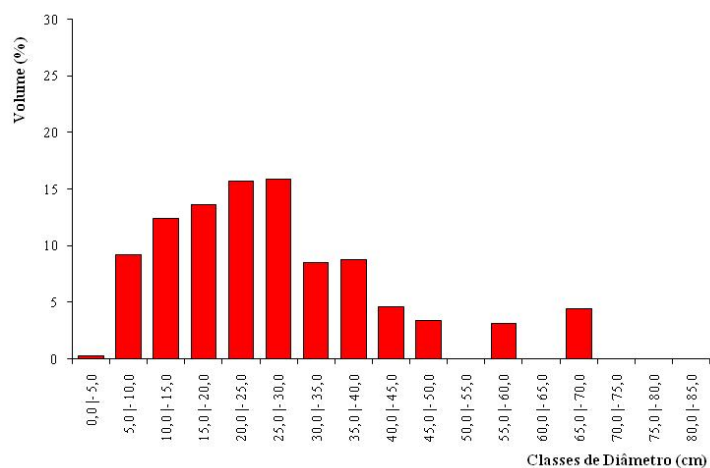
Entre as espécies com indivíduos de grande porte amostradas no **Grupo 4**, destacaram-se *Anadenanthera colubrina*, com 1 indivíduo de 1,64 m^3 (17 ª posição de VI), *Ceiba speciosa*, com 3 indivíduos de volume médio 0,48 m^3/indivíduo (15ª posição de VI), *Alchornea sidifolia*, com 59 indivíduos de volume médio 0,23 m^3/indivíduo (2ª posição de VI), *Sebastiania klotzschiana*, com 1 indivíduo de 0,23 m^3 (24 ª posição de VI), *Syagrus romanzoffiana*, com 1 indivíduo de 0,20 m^3 (25 ª posição de VI), *Schinus terebinthifolius,* com 17 indivíduos de volume médio 0,20 m^3/indivíduo (5ª posição de VI), *Senna multijuga,* com 1 indivíduo de 0,17 m^3 (27ª posição de VI), *Prunus myrtifolia,* com 11 indivíduos de volume médio 0,15 m^3/indivíduo (9ª posição de VI), *Alchornea triplinervia,* com 2 indivíduos de volume médio 0,11 m^3/indivíduo (16ª posição de VI) e *Symphiopappus itatiayensis,* com 1 indivíduo de 0,11 m^3 (28ª posição de VI). Neste **Grupo 4**, notam-se poucas espécies de porte elevado.

Análise da Estrutura Diamétrica

Grupo 1 *(Florestas de encosta do segmento sul da AID)*

O diâmetro médio entre as unidades amostrais das florestas de encosta do segmento sul da AID (**Grupo 1**) foi 11,0 cm, com desvio padrão de 1,10 cm. Considerando-se todas as plantas amostradas neste grupo, o diâmetro médio dos troncos foi menor, de 9,8 cm $\pm$ 6,4 cm. O diâmetro de inclusão foi 4,77 cm, o menor diâmetro amostrado de indivíduos com dois ou mais fustes foi 1,91 cm e o diâmetro máximo registrado nesta comunidade foi 65,25 cm. A área basal no **Grupo 1** foi 32,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 262,72 m^3 por hectare.

A **Figura 5.3.2.1.2.m** apresentada na página seguinte, ilustra a distribuição horizontal da comunidade das florestas de encosta do segmento sul da AID (**Grupo 1**), com relação à densidade, à dominância e ao volume.

Figura 5.3.2.1.2.m
Distribuição das Classes de Diâmetro (em porcentagem) nas Florestas de Encosta do Segmento Sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

(a) Densidade Absoluta (N/ha)

(b) Dominância Absoluta

(c) Volume Total

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.m (a)**, nas florestas do **Grupo 1** (Floresta de encosta do segmento sul da AID) predominam plantas de médio porte. Cerca de 85% das plantas desta fitofisionomia foram amostradas nas quatro primeiras classes de diâmetro analisadas, com até 20 cm, com maior concentração nas classes que abrangem plantas entre 5,0 cm e 10,0 cm (51% do total). O forte predomínio de pequenos diâmetros, com declínio em direção às classes maiores, conferem distribuição semelhante a de um “J” invertido para esta fitofisionomia, indicando que a comunidade está em equilíbrio e é capaz de se auto-regenerar.

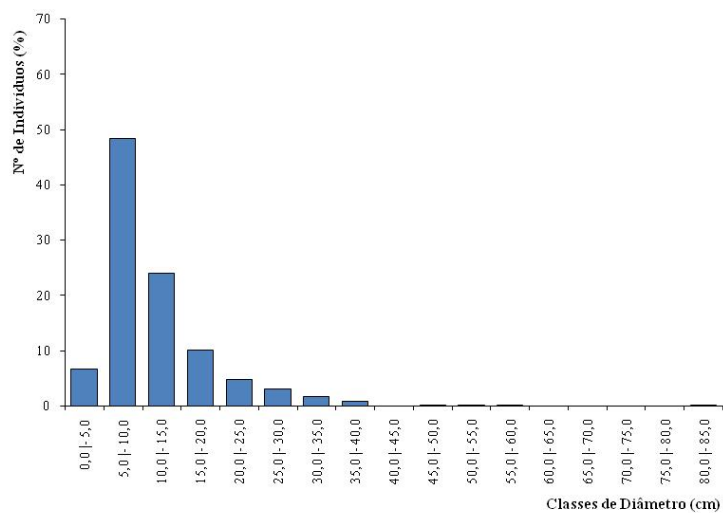
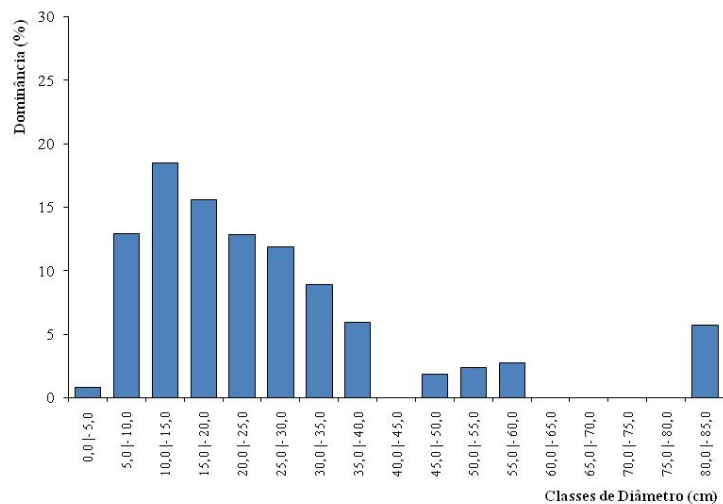
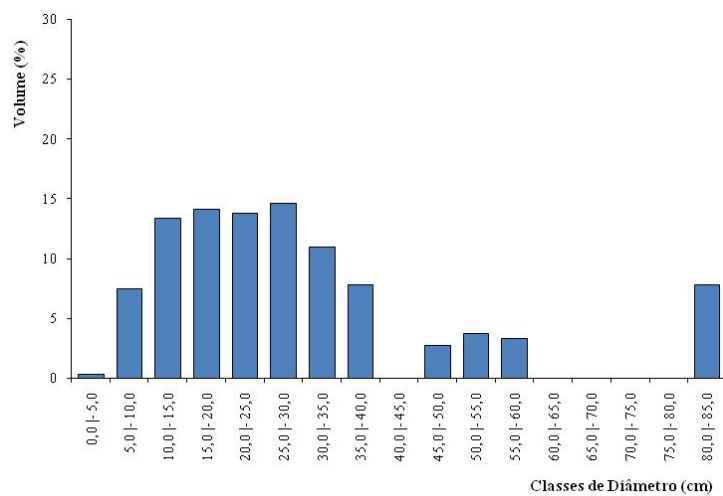
A baixa densidade das plantas com troncos maiores de 10,0 cm de diâmetro contrasta com a contribuição relativa à dominância e ao volume de material lenhoso que elas produzem nesta fitofisionomia. A **Figura 5.3.2.1.2.m (b)** e **(c)** mostra que as plantas com diâmetros de tronco superiores a 10 cm são responsáveis por grande parte da biomassa lenhosa que pode ser aproveitada comercialmente nas florestas do **Grupo 1**. De fato, as plantas inseridas nas classes de diâmetro maiores que 10 cm foram responsáveis por cerca de 85% da área basal registrada nesta fitofisionomia (**Figura 5.3.2.1.2.m (b)**) e por 90% do volume total por hectare (**Figura 5.3.2.1.2.m (c)**) obtido no levantamento na AID do Rodoanel (Trecho Leste).

Com relação à distribuição da área basal (**Figura 5.3.2.1.2.m (b)**), verifica-se concentração de plantas nas classes entre 5 e 30 cm, que abrangem 76,0% da comunidade amostrada nas florestas do **Grupo 1**. E, com relação à distribuição de volume (**Figura 5.3.2.1.2.m (c)**), verifica-se que a biomassa da comunidade também está concentrada nas classes de plantas com diâmetros entre 5 e 30 cm, que abrangem 66,85% da comunidade amostrada neste grupo. Em ambos os casos observa-se ainda a existência de poucos indivíduos de grande porte, pertencentes às classes de diâmetro entre 55 e 60 cm e entre 65 e 70 cm que , entretanto, contribuem com 7,58% do volume total observado.

Grupo 2 *(Florestas de encosta na bacia do Rio Guaió)*

O diâmetro médio entre as unidades amostrais das florestas de encosta do Rio Guaió (**Grupo 2**) foi 11,6 cm, com desvio padrão de 1,10 cm. Considerando-se todas as plantas amostradas neste grupo juntas, o diâmetro médio dos troncos foi menor: 10,6 cm, com desvio padrão de 7,30 cm. O diâmetro de inclusão foi de 4,77 cm, o menor diâmetro amostrado de plantas com dois ou mais fustes foi 1,59 cm e o diâmetro máximo mensurado nesta comunidade foi 81,17 cm. A área basal no **Grupo 2** foi 26,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 225,63 m^3 por hectare.

A **Figura 5.3.2.1.2.n**, apresentada na página seguinte, ilustra a distribuição horizontal da comunidade das florestas de encosta do Rio Guaió (**Grupo 2**), com relação à densidade, à dominância e ao volume.

Figura 5.3.2.1.2.n
Distribuição das Classes de Diâmetro (em porcentagem) nas Florestas de Encosta do Rio Guaió (Grupo 2) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

(a) Densidade Absoluta (N/ha)

(b) Dominância Absoluta

(c) Volume Total

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.n (a)**, nas florestas de encosta do Rio Guaió (**Grupo 2**) predominam plantas de médio porte. Cerca de 90% das plantas deste grupo foram amostradas nas quatro primeiras classes de diâmetro analisadas, com até 20 cm. A maior concentração ocorre nas classes que abrangem plantas entre 5,0 cm e 10,0 cm (48% do total). O forte predomínio de pequenos diâmetros, com declínio em direção às classes maiores, confere distribuição semelhante à de um "J" invertido para este grupo (**Figura 5.3.2.1.2.n (a)**), indicando que a comunidade está em equilíbrio e é capaz de se auto-regenerar.

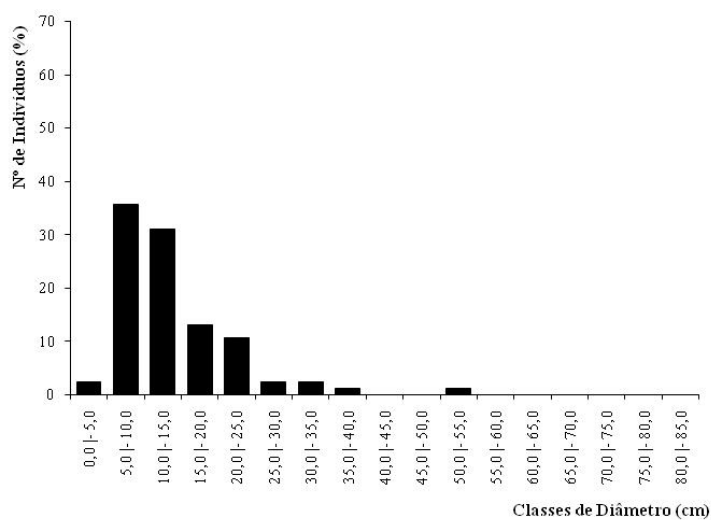
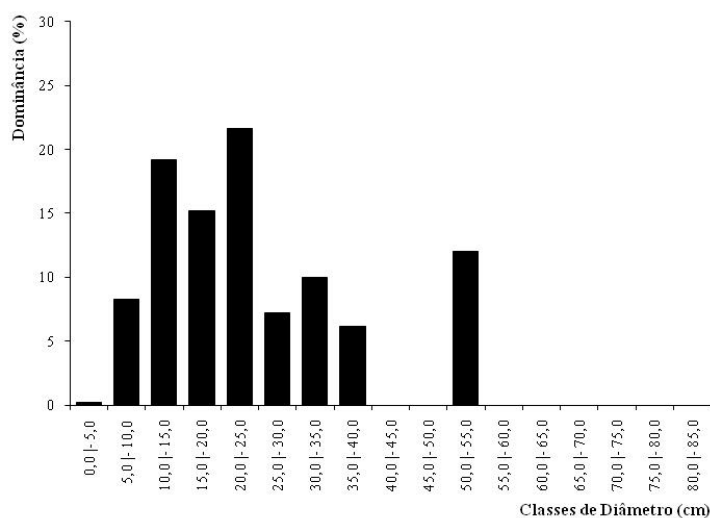
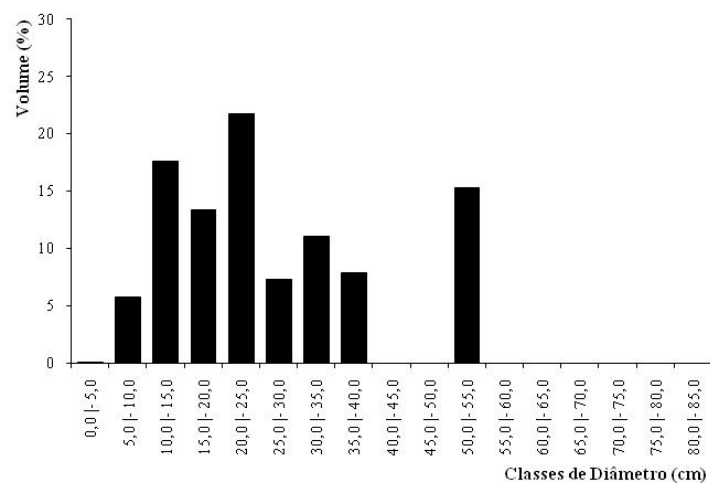
A baixa densidade das plantas com troncos maiores de 10,0 cm de diâmetro contrasta com a contribuição relativa à dominância e ao volume de material lenhoso que elas produzem nesta fitofisionomia. A **Figura 5.3.2.1.2.n (b)** e **(c)** mostra que as plantas com diâmetros de tronco superiores a 10 cm são responsáveis por grande parte da biomassa lenhosa que pode ser aproveitada comercialmente nas florestas do **Grupo 2**. De fato, as plantas inseridas nas classes de diâmetro maiores que 10 cm foram responsáveis por cerca de 86% da área basal registrada nesta fitofisionomia (**Figura 5.3.2.1.2.n (b)**) e por 92% do volume total por hectare (**Figura 5.3.2.1.2.n (c)**) obtido no levantamento na AID do Rodoanel (Trecho Leste).

Com relação à distribuição da Área Basal, verifica-se maior concentração de plantas nas classes entre 5 e 30 cm, que abrangem 72% da comunidade amostrada nas florestas do **Grupo 2**. E, com relação à distribuição de volume, a biomassa da comunidade está concentrada nas classes de plantas com diâmetros entre 10 e 30 cm, que abrangem 56% da comunidade amostrada neste grupo. Em ambos os casos, observa-se ainda a presença de poucos indivíduos de grande porte, na classe de 80 a 85 cm de diâmetro, mas que contribuem com cerca de 8% do volume total observado.

Grupo 3 *(Floresta de várzea do Rio Tietê)*

O diâmetro médio da comunidade da floresta de várzea do Rio Tietê (**Grupo 3**) na AID foi 8,1 cm, com desvio padrão de 4,71 cm. O diâmetro de inclusão foi de 4,77 cm, o menor diâmetro amostrado de indivíduos com dois ou mais fustes foi 1,27 cm e o diâmetro máximo mensurado foi 35,97 cm. A área basal no **Grupo 3** foi 33,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 163,39 m^3 por hectare.

A **Figura 5.3.2.1.2.o**, a seguir, apresentada a distribuição horizontal da comunidade floresta de várzea do Rio Tietê (**Grupo 3**), com relação à densidade, à dominância e ao volume.

Figura 5.3.2.1.2.o
Distribuição das Classes de Diâmetro (em porcentagem) na Floresta de Várzea do Rio Tietê (Grupo 3) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

(a) Densidade Absoluta (N/ha)

(b) Dominância Absoluta

(c) Volume Total

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.o (a)**, na floresta de várzea do Rio Tietê (**Grupo 3**) predominam plantas de pequeno a médio porte. Cerca de 80% das plantas deste grupo foram amostradas nas quatro primeiras classes de diâmetro analisadas, com até 20 cm, com maior concentração nas classes que abrangem plantas entre 5,0 cm e 15,0 cm, onde se concentram dois terços dos indivíduos amostrados (67,0% do total).

O forte predomínio de pequenos diâmetros, a ausência de classes maiores, com declínio brusco em direção às classes maiores, confere distribuição pouco semelhante à de um “J” invertido para este grupo (**Figura 5.3.2.1.2.o (a)**), indicando que a comunidade apresenta pouco equilíbrio.

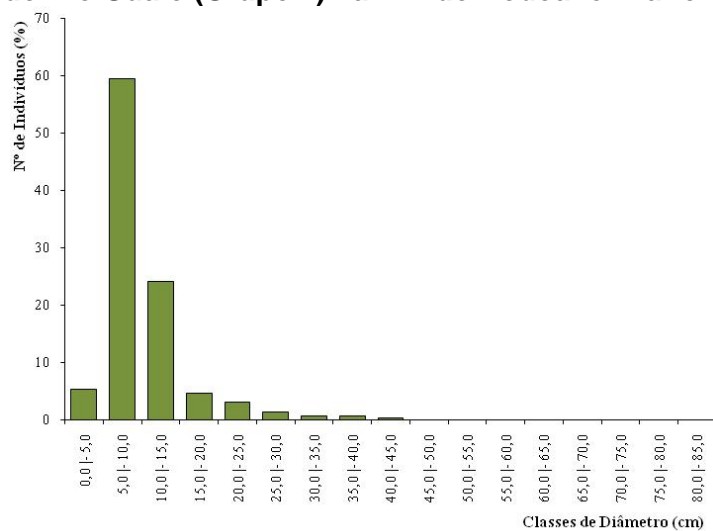
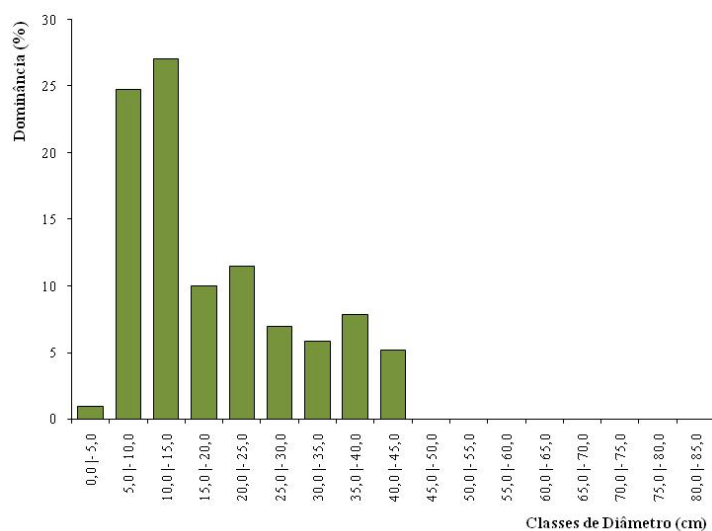
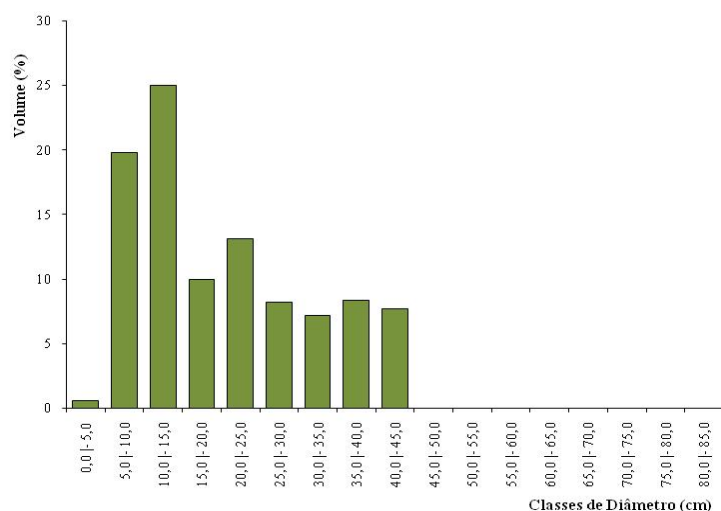
A baixa densidade das plantas com troncos maiores de 10,0 cm de diâmetro contrasta com a contribuição relativa à dominância e ao volume de material lenhoso que elas produzem nesta fitofisionomia. A **Figura 5.3.2.1.2.o (b)** e **(c)** mostra que as poucas plantas com diâmetros de tronco superiores a 25 cm são responsáveis por grande parte da biomassa lenhosa na floresta do **Grupo 3**. De fato, as plantas inseridas nas classes de diâmetro maiores que 25 cm foram responsáveis por cerca de 35% da área basal registrada nesta fitofisionomia (**Figura 5.3.2.1.2.o (b)**) e por 42% do volume total por hectare (**Figura 5.3.2.1.2.o (c)**) obtido no levantamento da floresta de várzea do Rio Tietê na AID do Rodoanel (Trecho Leste).

Com relação à distribuição da área basal (**Figura 5.3.2.1.2.o (b)**), a maior concentração de plantas ocorre nas classes entre 10 e 40 cm, que abrangem 80% da comunidade do **Grupo 3**. Com relação à distribuição de volume (**Figura 5.3.2.1.2.o (b)**), também se verifica que a biomassa da comunidade está concentrada nas classes de plantas com diâmetros entre 10 e 40 cm, que abrangem 79% da comunidade amostrada neste grupo. Observa-se, ainda, a existência de poucos indivíduos de grande porte, pertencentes às classes de 50 a 55 cm de diâmetro, que, entretanto, contribuem com cerca de 15% do volume total da comunidade do **Grupo 3**.

Grupo 4 *(Floresta de várzea do Rio Guaió)*

O diâmetro médio dos troncos das plantas amostradas nas florestas de várzea do Rio Guaió (**Grupo 4**) foi 8,4 cm, com desvio padrão de 5,04 cm. O diâmetro de inclusão foi 4,77 cm, o menor diâmetro amostrado de indivíduos com dois ou mais fustes foi 1,75 cm e o diâmetro máximo registrado nesta comunidade foi 41,86 cm. A área basal no **Grupo 4** foi 28,2 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 199,69 m^3 por hectare.

A **Figura 5.3.2.1.2.p**, apresentada na página seguinte, ilustra a distribuição horizontal da comunidade das florestas de várzea do Rio Guaió (**Grupo 4**), com relação à densidade, à dominância e ao volume.

Figura 5.3.2.1.2.p
Distribuição das Classes de Diâmetro (em porcentagem) nas Florestas de Várzea do Rio Guaió (Grupo 4) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

(a) Densidade Absoluta (N/ha)

(b) Dominância Absoluta

(c) Volume Total

De acordo com a **Figura 5.3.2.1.2.p (a)**, nas florestas do **Grupo 4** (Floresta de várzea do Rio Guaió) predominam plantas de pequeno a médio porte. Cerca de 90% das plantas desta fisionomia foram amostradas nas três primeiras classes de diâmetro analisadas, com até 15 cm. A maior concentração de plantas ocorre nas classes entre 5,0 cm e 10,0 cm (59,5% do total). O forte predomínio de pequenos diâmetros, com declínio brusco em direção às classes maiores, e a ausência de indivíduos nas classes maiores, conferem um padrão de distribuição semelhante à de um "J" invertido para este grupo (**Figura 5.3.2.1.2.p (a)**), porém não indica que a comunidade esteja em equilíbrio. A grande concentração de pequenos diâmetros indica floresta jovem, com regeneração recente ou em fase inicial.

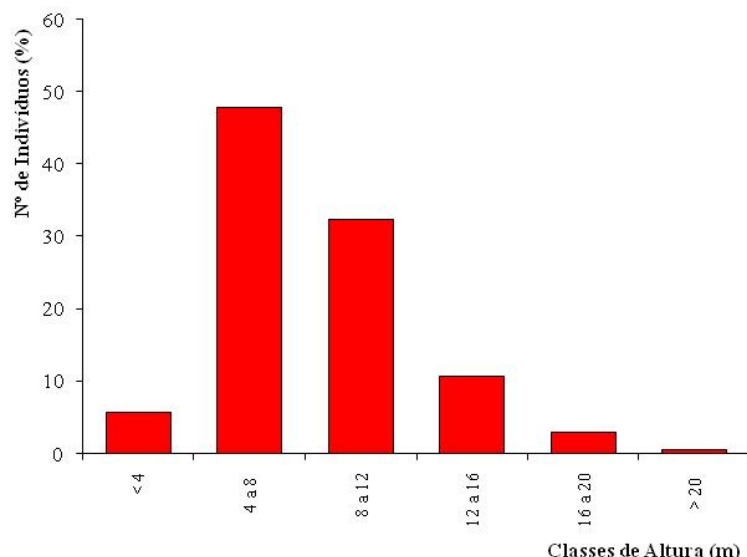
A baixa densidade das plantas com troncos maiores de 15,0 cm de diâmetro contrasta com a contribuição relativa à dominância e ao volume de material lenhoso que estas plantas produzem na comunidade do **Grupo 4**. A **Figura 5.3.2.1.2.p (b)** e **(c)** revela que as poucas plantas com diâmetros de tronco superiores a 15 cm são responsáveis por grande parte da biomassa lenhosa na floresta do **Grupo 4**. De fato, no levantamento deste grupo, as plantas inseridas nas classes de diâmetro maiores foram responsáveis por quase metade (47%) da área basal registrada nesta fitofisionomia (**Figura 5.3.2.1.2.p (b)**) e por mais da metade (55%) do volume total por hectare (**Figura 5.3.2.1.2.p (c)**).

Com relação à distribuição da área basal (**Figura 5.3.2.1.2.p (b)**), verifica-se concentração de plantas nas classes entre 5 e 15 cm, que abrangem 52% da comunidade amostrada nas florestas do **Grupo 4**. E, com relação à distribuição de volume (**Figura 5.3.2.1.2.p (c)**), a biomassa da comunidade está dividida entre as classes de plantas com diâmetros menores, entre 5 e 15 cm, que abrangem 45 % do total, e as classes de diâmetros maiores, entre 15 e 45 a cm, que correspondem cerca de 55% do total amostrado neste grupo.

<u>Análise da Estrutura Vertical</u>

Grupo 1 *(Floresta de encosta do segmento sul da AID).*

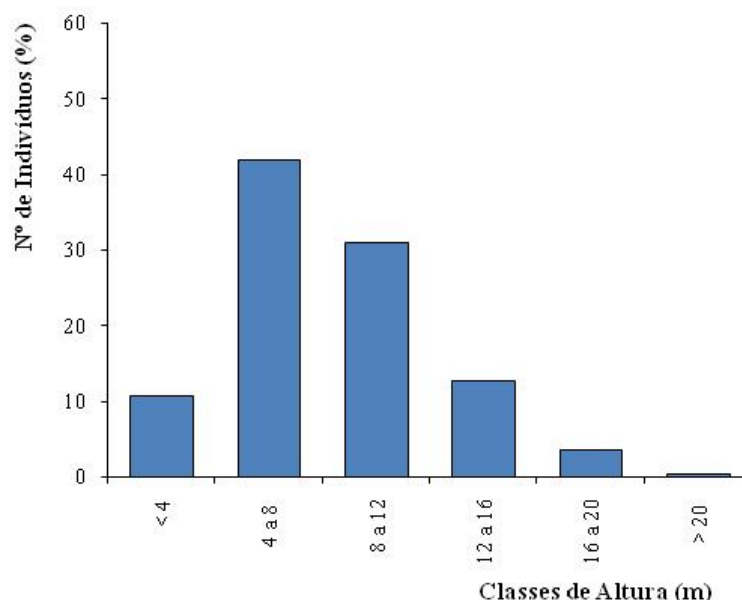
Nas florestas de encosta do segmento sul da AID (**Grupo 1**), a altura média das árvores foi 8,0 m, com desvio padrão de 3,86 m. A **Figura 5.3.2.1.2.q**, a seguir, ilustra a distribuição das classes de altura das plantas da comunidade das florestas do **Grupo 1**.

Figura 5.3.2.1.2.q
Distribuição das classes de altura (em %) nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Este histograma evidencia a predominância de indivíduos arbóreos com alturas entre 4 e 8 m (48%) e entre 8 e 12 m (33%), que estabelecem o dossel das florestas deste grupo florístico. Cerca de 15 % dos indivíduos apresentaram alturas superiores a 12 metros, indicando que o estrato superior forma dossel entre 4 m e 16 m, e que a presença de plantas emergentes é relativamente comum nesta comunidade.

Algumas espécies nas florestas do **Grupo 1** destacam-se pela altura total de alguns de seus indivíduos. A partir dos dados estimados em campo, as espécies com indivíduos mais altos foram: *Miconia ligustroides*, com 25 m de altura, *Tapirira guianensis*, com 23 m de altura, *Cordia sellowiana*, com 22 m, *Nectandra oppositifolia* com 21 m, *Annona* sp. e *Cassia* sp., ambas com 20 m, *Myrcia macrocarpa*, com 19 m, *Alchornea triplinervia, Clethra scabra, Cupania furfuracea*, *Parinari* cf. *excelsa, Pera glabrata, Prunus myrtifolia* e *Sclerolobium denudatum,* com 18 m de altura.

Grupo 2 *(Floresta de encosta da bacia do Rio Guaió).*

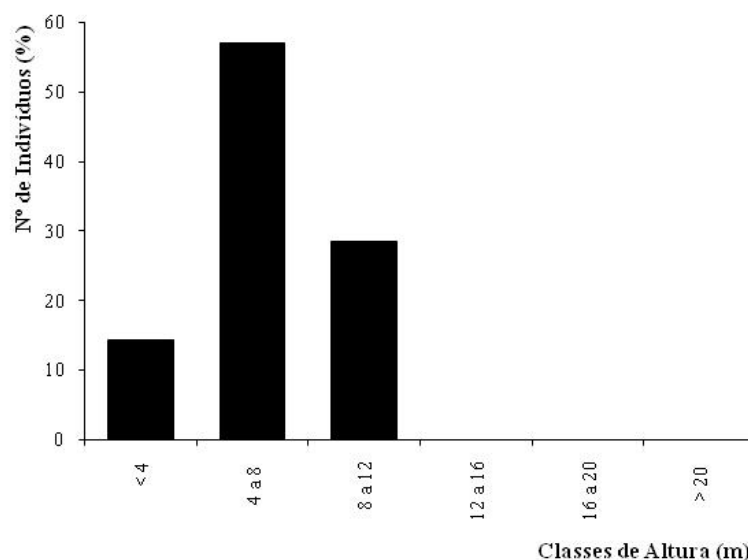
Nas florestas de encosta da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**), a altura média das árvores foi 8,4 m, com desvio padrão de 3,96 m. A **Figura 5.3.2.1.2.r**, a seguir, ilustra a distribuição das classes de altura das plantas da comunidade das florestas do **Grupo 2**.

Figura 5.3.2.1.2.r
Distribuição das Classes de Altura (em %) nas Florestas de Encosta da Bacia do Rio Guaió (Grupo 2) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Este histograma evidencia a predominância de indivíduos arbóreos com alturas entre 4 e 8 m (42%) e entre 8 e 12 m (31%), que estabelecem o dossel das florestas deste grupo florístico. Cerca de 15 %dos indivíduos apresentaram alturas superiores a 12 metros, indicando que a presença de plantas emergentes é relativamente comum no dossel desta comunidade.

Algumas espécies nas florestas do **Grupo 2** destacam-se pela altura total de alguns de seus indivíduos. A partir dos dados estimados em campo, as espécies registradas com indivíduos mais altos foram: *Croton floribundus* (25 m), *Ocotea* sp2 (22 m), *Cupania vernalis* (20 m), *Anadenanthera colubrina* (19 m), *Allophylus edulis, Clethra scabra, Eugenia involucrata* e *Sapium glandulatum* (18 m) e *Matayba elaeagnoides, Ocotea silvestris* e *Tapirira guianensis* (17 m).

***Grupo 3** (Floresta de várzea do Rio Tietê).*

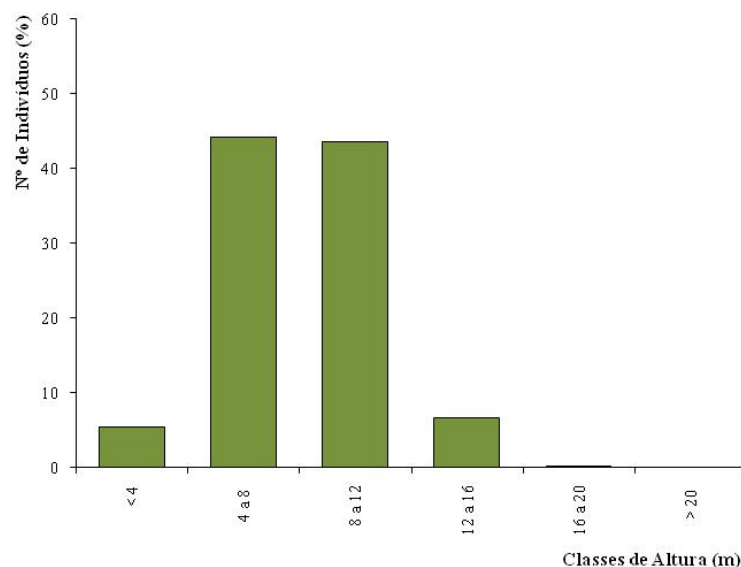
Na floresta de várzea do Rio Tietê (**Grupo 3**), a altura média das árvores foi 5,5 m, com desvio padrão de 2,09 m. A **Figura 5.3.2.1.2.s**, a seguir, ilustra a distribuição das classes de altura das plantas da comunidade da floresta do **Grupo 3**.

Figura 5.3.2.1.2.s
Distribuição das Classes De Altura (em %) na Floresta de Várzea Do Rio Tietê (Grupo 3) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

O histograma acima evidencia a predominância de indivíduos arbóreos com alturas entre 4 e 8 m (57,0%) e entre 8 e 12 m (28,5%), que estabelecem o dossel das florestas deste grupo florístico. Não foram amostradas plantas em classes de altura superiores, apesar de ter sido avistado um exemplar emergente de *Ficus* sp. próximo à unidade amostral, que apresentava altura de cerca de 15 m. A presença de emergentes é rara nesta comunidade, que apresenta o dossel muito uniforme.

No **Grupo 3**, *Brosimum guianensis*, *Erythrina crista-galli e Sebastiania klotzschiana*, foram as espécies que alcançaram as alturas máximas de 9 m.

Grupo 4 *(Floresta de várzea do Rio Guaió)*

Nas florestas de várzea do Rio Guaió (**Grupo 4**), a altura média das árvores foi 8,0 m, com desvio padrão de 2,94 m. A **Figura 5.3.2.1.2.t**, a seguir, ilustra a distribuição das classes de altura das plantas da comunidade das florestas do **Grupo 4**.

Figura 5.3.2.1.2.t
Distribuição das Classes de Altura (em %) nas Florestas de Várzea do Rio Guaió (Grupo 4) na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

O histograma acima evidencia a predominância de árvores com alturas entre 4 m e 12 m (88%), que estabelecem o dossel das florestas deste grupo florístico. 6,5% dos indivíduos apresentaram alturas superiores a 12 metros, indicando que a presença de plantas emergentes nesta comunidade.

Algumas espécies nas florestas do **Grupo 4** destacam-se pela altura total de alguns de seus indivíduos. A partir dos dados estimados em campo, as espécies com indivíduos mais altos foram: *Anadenanthera colubrina* (17 m), *Alchornea sidifolia, Ceiba speciosa, Rapanea* cf. *gardneriana, Schinus terebinthifolius e Senna multijuga* (15 m), *Prunus myrtifolia* e *Rapanea ferruginea* (14 m), *Myrcia laruotteana* (13,5 m) e *Alchornea triplinervia* (13 m).

Descrição dos Tipos de Vegetação (Fitofisionomias)

Conforme apresentado no item *Distribuição da Vegetação*, a cobertura vegetal na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste) compõe-se de formações nativas e de origens antrópicas, cujas fisionomias variam desde campestres até florestais.

A distribuição da vegetação atual na AID do Rodoanel (Trecho Leste) foi apresentada no **Mapa 5.3.2.1.2.c**. Nessa figura foram identificadas 10 fitofisionomias distintas de cobertura vegetal, sendo seis associadas à formações nativas em processo de regeneração natural e outras quatro correspondentes à categorias de uso ou cobertura do solo, são elas:

Vegetação nativa associada às encostas (Floresta Ombrófila Densa montana):

(1) *Vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração*
(2) *Vegetação secundária em estágio médio de regeneração*
(3) *Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração*
(4) *Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração*

Vegetação associada às planícies fluviais (Floresta Ombrófila Densa Aluvial):

(5) *Floresta de Várzea*
(6) *Vegetação Arbustiva e Herbácea de Várzea*

Formações de Áreas Antropizadas e outros tipos de Cobertura e Uso do Solo:

Reflorestamentos comerciais

(7) *Reflorestamento de araucária (com sub-bosque desenvolvido)*
(8) *Reflorestamento de Eucalipto e Pinus*
(9) *Reflorestamento de Eucalipto e Pinus (com sub-bosque desenvolvido)*
(10) *Bosques Mistos*

A seguir, são descritas as características destas fitofisionomias, abordando os aspectos estruturais e fisionômicos das formações vegetais e da paisagem ao longo da AID, que foram apresentados e analisados anteriormente. Aspectos das fitofisionomias são ilustrados no **Registro Fotográfico** inserido no final desta seção.

A vegetação nativa na AID do Rodoanel Mario Covas está representada por formações secundárias da Floresta Ombrófila Densa montana e aluvial, associadas às encostas de Colinas e Morrotes ou às Planícies Fluviais, respectivamente.

Vegetação nativa associada às encostas (Floresta Ombrófila Densa montana):

(1) Vegetação Secundária em Estágios Médio a Avançado e Avançado de Regeneração

Como **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** foram classificadas as manchas de vegetação de fisionomia florestal desenvolvida, bem preservadas e com características dos estágios tardios e maduros da sucessão ecológica nas formações de Floresta Ombrófila Densa montana na Bacia de São Paulo. Aqui foram incluídas tanto áreas com histórico de sucessão secundária conhecida como pequenos trechos de vegetação nativa remanescente ou sem histórico de corte raso conhecido.

A **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** ocupa, na AID, área total de 2.002,52 hectares. Deste total, 43,05 hectares, ou 2,15%, encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel.

A **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** predomina na metade sul da AID, onde ocorrem terrenos de relevo movimentado, com encostas de declividades variadas, situados nas bacias hidrográficas que drenam em direção à represa Billings, no entorno das nascentes do Rio Tamanduateí, em Mauá, e em grande parte da bacia hidrográfica do alto e médio Rio Guaió.

Em geral, as áreas de **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** constituem grandes manchas contínuas na paisagem ou que apresentam conectividade relativamente elevada entre si, extrapolando os limites da AID. Desta forma, é nesta fitofisionomia que estão inseridos os mais representativos remanescentes florestais da vegetação nativa na AID.

Devido à intensa pressão antrópica que incide sobre toda a AID e ao longo histórico de perturbação que a região toda foi submetida até os dias atuais, mesmo os estágios maduros da Floresta Ombrófila Densa montana na AID apresentam certo grau de perturbação antrópica, seja pela presença de picadas em seu interior, por evidências da retirada seletiva de madeira, por evidências de caça e, até mesmo, pela presença eventual de espécies alóctones.

Entre os remanescentes florestais de **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** destacam-se as matas no Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia e no entorno do Sítio Casa Grande, em Mauá, as matas próximas à Avenida Santa Clara e à Estrada do Sapopemba, ao norte de Ribeirão Pires, e as matas ao longo da bacia do Rio Guaió, nas partes sul de Ferraz de Vasconcelos e sudeste de Suzano, que ocorrem entremeadas por reflorestamentos comerciais, áreas agrícolas e vários tipos de ocupação urbana e periurbana. Além destes trechos, também ocorrem trechos de **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** em outros segmentos da AID, em geral, de forma mais isolada.

A análise de agrupamento realizada para as unidades amostrais do levantamento fitossociológico da AID indicou a presença de dois grupos florísticos nesta formação. O primeiro grupo florístico está associado às formações sobre as encostas localizadas no segmento mais ao sul da AID, incluindo o Parque da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, e as matas do município de Ribeirão Pires próximas à Av. Santa Clara. O segundo grupo florístico abrange as matas situadas nas encostas da bacia do Rio Guaió, nos municípios de Ribeirão Pires, Ferraz de Vasconcelos e Suzano.

Na AID, a **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** caracteriza-se por ser uma floresta com várias formas de vida presentes e diversidade variando de mediana a elevada, sem a presença de espécies dominantes na comunidade e onde a estratificação do componente lenhoso nem sempre é visível em campo, em decorrência da declividade do terreno.

No levantamento fitossociológico desta formação na AID, os Índices de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foram 4,13 e 3,81 para os dois grupos florísticos identificados, sendo as florestas da bacia do Rio Guaió relativamente menos diversas que as do segmento mais ao sul da AID. Entretanto, estes valores encontram-se dentro dos intervalos de diversidade encontrados em diversas áreas de Floresta Ombrófila Densa no Estado de São Paulo (CATHARINO et al., 2006), sendo inclusive indicadores de comunidades com diversidade elevada.

As famílias mais ricas no componente dominante destas florestas na AID são Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Sapindaceae e Rubiaceae, repetindo os padrões de riqueza verificados em levantamentos realizados em outras áreas da Floresta Ombrófila Densa (STRUFFALDI-DE-VUONO 1985; MANTOVANI, 1993; TABARELLI, 1994; ARAGAKI, 1997; IVANAUSKAS, 1997; TABARELLI; MANTOVANI, 1999; GARCIA; PIRANI, 2001; CATHARINO et al., 2005; FRANCO et al., 2007).

O porte das árvores do componente dominante nas áreas de **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** na AID é bastante variável, dependendo da localização e do histórico de perturbação da área. Em geral, estas florestas são mais baixas nos topos de morro e mais altas nas encostas. O dossel forma-se entre 8,0 e 15,0 m; porém, predominam árvores entre 4,0 e 12,5 m de altura, com a altura média em torno de 8,0 m. Cerca de um terço das árvores desta formação apresentam entre 8,0 e 12,0 m de altura e aproximadamente 15% delas ultrapassam os 12,0 m, indicando a presença de emergentes. Árvores emergentes apresentam troncos de grandes de até 1,0 m de diâmetro e até 25,0 m de altura. Algumas exemplos de espécies com alturas superiores a 20,0 m nas florestas ao sul da AID (**Grupo 1**) foram *Cariniana estrellensis*, *Aspidosperma* sp., *Miconia ligustroides*, *Tapirira guianensis*, *Cordia sellowiana*, *Nectandra oppositifolia*, *Annona* sp. e *Cassia* sp., *Myrcia macrocarpa, Sclerolobium denudatum* e *Alchornea triplinervia*. E, nas florestas da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**): *Croton floribundus*, *Ocotea* sp2, *Cupania vernalis, Anadenanthera colubrina*, *Allophylus edulis* e *Ficus* sp.

O diâmetro médio dos troncos varia entre 10,0 e 13,0 cm, sendo a presença de plantas emergentes relativamente comum nesta formação. Em geral, predominam árvores de médio porte com até 20,0 cm de diâmetro de tronco. Entretanto, também estão presentes espécimes com troncos de até 1,0 m de diâmetro.

O volume total de madeira estimado para esta formação variou entre 262,72 m^3 por hectare nas florestas ao sul da AID (**Grupo 1**) e 225,63 m^3 por hectare nas florestas ao longo das encostas da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**).

Entre as espécies mais importantes no componente lenhoso das comunidades de **vegetação secundária em estágios médio a avançado e avançado de regeneração** na AID destacam-se: *Guapira opposita, Cupania oblongifolia, Alchornea triplinervia, Nectandra oppositifolia, Guapira nitida, Matayba elaeagnoides, Psychotria suterella*, *Sloanea guianensis*, *Guarea macrophylla* e *Bathysa australis* nas florestas ao sul da AID (**Grupo 1**). E *Cupania vernalis*, *Croton floribundus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Matayba elaeagnoides, Matayba guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Alchornea sidifolia* e *Rapanea umbellata* nas florestas ao longo das encostas da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**). Destacam-se também espécies raras ou que constam nas listas de espécies da flora ameaçadas de extinção, como xaxim-verdadeiro (*Dicksonia sellowiana*), canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), canela (*Nectandra barbellata*), entre outras.

De acordo com este conjunto de espécies, verifica-se que, de forma geral, as florestas ao sul da AID apresentam sucessão mais avançada que aquelas localizadas ao na bacia do Rio Guaió. Entretanto, esta diferenciação só pode ser realizada em campo e por meio de levantamentos detalhados e localizados da vegetação, visto que as manchas florestais na paisagem da AID são formadas por mosaicos não-mapeáveis, pontuais e em diversos estádios sucessionais. Assim, visto não ser possível realizar a distinção entre os trechos

de floresta mais avançada dos sítios em estádios menos maduros da floresta, a classificação destas comunidades em fitofisionomias diferenciadas para fins de mapeamento, algumas vezes, abrange uma gama maior de formações.

A densidade média de árvores com troncos maiores que 5 cm de diâmetro é variável de local para local, tendo sido de aproximadamente 2.100 árvores por hectare para o grupo de florestas no sul da AID (**Grupo 1**) e cerca de 1.700 árvores por hectare para o grupo de florestas ao longo das encostas da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**). Entre as espécies abundantes no componente lenhoso das florestas ao sul da AID (**Grupo 1**) destacam-se *Guapira opposita*, *Cupania oblongifolia*, *Alchornea triplinervia*, *Psychotria suterella* (sub-bosque), *Guapira nitida*, *Solanum* sp.1, *Casearia sylvestris* (sub-bosque) e *Bathysa australis* (sub-bosque). E nas comunidades das encostas da bacia do Guaió (**Grupo 2**): *Cupania vernalis*, *Matayba guianensis*, *Sebastiania klotzschiana*, *Matayba elaeagnoides* e *Geonoma schottiana* (sub-bosque), *Croton floribundus*, *Cyathea atrovirens* (sub-bosque), *Syagrus romanzoffiana* e *Rapanea umbellata*.

Esta formação apresenta cerca de 50% de espécies raras (48% para o **Grupo 1** e 54% para o **Grupo 2**), muitas delas são representadas por indivíduos de grande porte. Entre as espécies raras e/ou com indivíduos de grande porte, citam-se *Cariniana estrellensis*, *Tapirira guianensis*, *Cassia* sp., *Miconia ligustroides*, *Sclerolobium denudatum*, *Persea venosa*, *Annona* sp., *Sloanea obtusifolia*, *Ocotea* sp.1, *Parinari* cf. *excelsa* e *Tovomitopsis paniculata* nas florestas ao sul da AID (**Grupo 1**). E *Tapirira guianensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Ocotea* sp2, *Eugenia involucrata*, *Ocotea glaziovii*, *Ocotea puberula*, Myrtaceae sp3, *Cedrela* cf. *fissilis* e *Allophylus edulis* nas florestas ao longo das encostas da bacia do Rio Guaió (**Grupo 2**).

O sub-bosque apresenta densidade variável, sendo constituído por ervas e arbustos umbrófilos, além de indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores. O grau de sombreamento depende da estratificação, da declividade e da proximidade de clareiras. Neste componente destacam-se arvoretas, arbustos e ervas dos gêneros *Piper*, *Psychotria*, *Guarea*, *Maytenus*, *Miconia*, *Sida* e as famílias Myrtaceae, Melastomataceae, Malvaceae, Rubiaceae, entre outras. Em alguns locais, são freqüentes palmeiras no sub-bosque, como guaricanga (*Geonoma schottiana*), além de bambus típicos de locais sombreados e samambaiaçus (*Cyathea atrovirens*). No sub-bosque das formações localizadas no trecho sul da AID destaca-se indivíduos jovens de *Cupania furfuracea*, ingás (*Inga* spp.), *Machaerium nyctitans*, *Coccoloba* sp., *Bactris* sp., *Jacaranda* sp., entre outras.

O estrato herbáceo apresenta densidade variável. Dependendo do local, são comuns algumas espécies de gramíneas (Poaceae), gravatás (*Bromelia antiacantha*), caetés (*Calathea* spp.), entre outras. Epífitas e lianas lenhosas estão presentes em densidade e diversidade variáveis. As epífitas e hemi-epífitas são relativamente abundantes e representadas por samambaias, musgos e várias espécies das famílias Bromeliaceae (gêneros *Tillandsia*, *Vriesia*, *Aechmea*), Orchidaceae (gêneros *Epidendrum, Oncidium*), Cactaceae (gêneros *Epiphyllum* e *Rhipsalis*), Araceae (*Philodrendron* spp.), Piperaceae, entre outras. As lianas lenhosas são representadas por espécies de Bignoniaceae (*Pithecoctenium* sp.), Fabaceae (gêneros *Bauhinia* e *Dalbergia*), Sapindaceae (gêneros *Serjania* e *Paullinia*) e Asteraceae (*Mikania* spp.).

Nas bordas dos remanescentes deste tipo de vegetação, freqüentemente a composição florística e a estrutura da floresta encontra-se degradada e adensada por plantas heliófitas, configurando uma faixa de borda de largura variável, de acordo com o histórico de perturbação e o ambiente limítrofe.

Em geral, mesmo as áreas mais preservadas apresentam sinais de perturbação antrópica, seja em decorrência da exploração seletiva de madeiras nobres, da presença de espécies exóticas em meio à vegetação nativa, da presença sinais de caçadores ou da própria condição secundária da vegetação.

(2) Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração

A **Vegetação secundária em estágio médio de regeneração** da Floresta Ombrófila Densa montana representa as formações florestais menos desenvolvidas que as formações apresentadas anteriormente.

Na AID, este tipo de vegetação ocupa 473,15 hectares. Deste total, 36,47 hectares (7,7%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel. Suas áreas mais representativas concentram-se na parte central e norte da AID, desde o trecho próximo à divisa dos municípios de Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Poá até o limite norte da AID, constituindo remanescentes da vegetação nativa localizados em encostas e terrenos que não são propícios para ocupação humana ou implantação de agricultura, sobre o relevo de Colinas Pequenas.

Apesar de ocorrer ao longo de toda a AID, este tipo de vegetação está associado trechos em que a paisagem é mais heterogênea e antropizada, abrangendo desde áreas com características essencialmente rurais até áreas densamente urbanizadas, além de áreas com características na transição entre elas.

Devido à intensa pressão antrópica que incide sobre toda a AID, as formações em estágios médio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa montana apresentam sinais de perturbação antrópica, seja pela presença de picadas em seu interior, por evidências da retirada seletiva de madeira, por evidências de caça e, até mesmo, pela presença eventual de espécies alóctones.

Em geral, são fragmentos florestais pequenos e medianos, que se encontram relativamente degradados e isolados em meio à matriz antrópica, com quase nenhuma conectividade com áreas mais preservadas dentro ou fora da AID, salvo algumas áreas próximas da planície fluvial do Rio Guaió, que ocorrem associadas à vegetação de várzea.

A **vegetação secundária em estágio médio de regeneração** apresenta diversidade mediana, porém significativa, podendo ser dominada por algumas espécies, como camboatás (*Cupania* spp.), tapiás (*Alchornea* spp.), quaresmeiras (*Tibouchina* spp.), capixingui (*Croton floribundus*), embaúba-prateada (*Cecropia hololeuca*) e capororocas (*Rapanea* spp.). Em geral são espécies de rápido crescimento com longevidade mediana. Apesar destas espécies também estarem presentes em áreas de sucessão mais avançada, nesta fitosionomia elas estão representadas por indivíduos de menor porte.

Outras espécies verificadas neste tipo de vegetação foram samambaiaçus (*Cyathea* spp.), *Bactris* sp.; cedro (*Cedrela* sp.), canjarana (*Cabralea canjerana*), ipês (*Tabebuia* sp.), angelim (*Andira anthelmia*), marinheiro (*Guarea macrophylla*), cuvatã (*Matayba elaeagnoides*), cambuí (*Myrcia* spp.), angicos (*Anadenanthera colubrina*), entre outras.

Este tipo de vegetação caracteriza-se pela fisionomia florestal, com árvores de diversos tamanhos e dossel variando de fechado a aberto, em geral irregular e formado entre 7,0 e 10,0 m de altura. A altura média do componente dominante é mais baixa que na floresta descrita anteriormente. Na AID, as áreas de **vegetação secundária em estágio médio de regeneração** também são compostas por árvores com 4,0 a 12,0 m altura e troncos com diâmetros de cerca de 10,0 cm. Árvores emergentes podem estar presentes, sendo eventuais e com alturas em torno de 15,0 m.

O sub-bosque apresenta sombreamento variável e espécies umbrófilas. A densidade de plantas também é variável, apesar da riqueza e a diversidade serem menores que nas florestas maduras, sendo comum a presença de samambaias e espécies das famílias Maranthaceae, Piperaceae, Poaceae, Myrtaceae, Malvaceae e Rubiaceae nos estratos arbustivo e herbáceo. A camada de serrapilheira é relativamente espessa, porém variável ao longo do ano.

Epífitas estão presentes em menor diversidade que nas áreas mais maduras, sendo representadas principalmente por espécies das famílias Bromeliaceae, Orchidaceae e Cactaceae. E as lianas estão representadas por espécies lenhosas e por trepadeiras herbáceas, podendo formar densos emaranhados em alguns trechos do sub-bosque. As lianas são representadas por espécies de Bignoniaceae (*Pithecoctenium* sp.), Sapindaceae (*Serjania* spp.), Asteraceae (*Mikania* spp.), Smilacaeae (*Smilax* sp.) e Lygodiaceae (*Lygodium volubile*), entre outras.

Em geral, as bordas dos remanescentes de **vegetação secundária em estágio médio de regeneração** também apresentam estrutura e composição florística diferenciada daquela encontrada no interior deste tipo de formação. Nas bordas é freqüente a composição florística e a estrutura estarem empobrecidas e adensadas por plantas heliófitas, configurando uma faixa de borda de largura variável, de acordo com o histórico de perturbação e o ambiente limítrofe.

(3) Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração

A v**egetação secundária em estágio inicial de regeneração** está distribuída em manchas relativamente pequenas e dispersas por toda da AID, onde ocupa 395,94 hectares Deste total, 18,7 hectares (4,7%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel. Constitui a cobertura vegetal de áreas de sucessão relativamente recente e também está presente na composição do sub-bosque de reflorestamentos comerciais antigos ou sem manejo adequado. Em alguns trechos, corresponde a florestas muito degradadas e impactadas pela ação humana.

Como **vegetação secundária em estágio inicial de regeneração** foram classificadas as formações de fisionomia florestal baixa até semelhante a um parque, constituídas por árvores de troncos esguios, de diâmetro médio inferior a 10,0 cm e com alturas que variam entre 5,0 e 7,0 metros. O dossel é baixo e, em geral, descontínuo. Não são encontradas árvores emergentes. O sub-bosque costuma ser relativamente iluminado, o

que propicia a proliferação dos estratos herbáceo e arbustivo. O estrato arbustivo, em geral denso, é frequentemente composto por plantas espinhentas e escandentes.

A diversidade biológica é baixa, ocorrendo um número reduzido de espécies arbóreas ou arbustivas dominantes na comunidade. Entre as espécies que se destacam nesta vegetação na AID citam-se: tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), caroba (*Jacaranda* spp.), branquilho (*Sebastiania klotzchiana*), goiabeira (*Psidium guajava*), embaúbas (*Cecropia* spp.), pau-pólvora (*Trema micrantha*), maricá (*Mimosa bimucronata*), arranha-gato (*Acacia* sp.), capororocas (*Rapanea* spp.), assa-peixes (*Vernonia* spp.), aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolius*), além de espécies invasoras.

Trepadeiras herbáceas são comuns, representadas por espécies de Bignoniaceae (gêneros *Arrabidaea* e *Pyrostegya*), Sapindaceae (*Serjania* sp.), Asteraceae (*Mikania* spp.), Smilacaeae (*Smilax* sp.) e Lygodiaceae (*Lygodium volubile*), entre outras. Epífitas são raras e, em geral, representadas por poucas espécies de liquens e pequenas espécies de *Tillandsia* (Bromeliaceae). No estrato herbáceo é freqüente a presença de gramíneas e espécies heliófitas. A camada de serrapilheira apresenta espessura variável ao longo do ano, porém, geralmente é fina e pouco decomposta.

(4) Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração

Áreas de **vegetação em estágio pioneiro de regeneração** também ocorrem dispersas por toda AID, onde ocupam 256,72 hectares Deste total, 5,8 hectares (2,3%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel. Estão presentes nas mais variadas formas de relevo (encostas, topos de morro e várzeas) e constituem áreas sem uso atual ou abandonadas, anteriormente dominadas por pastagens, cultivos agrícolas, reflorestamentos ou outros usos.

As áreas de **vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração** apresentam fisionomia essencialmente campestre, dominada por gramíneas, ervas e arbustos invasores e com a ocorrência de arvoretas e árvores das famílias Fabaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, entre outras.

A altura do componente lenhoso varia entre 1,0 e 4,0 m. O diâmetro dos troncos é muito reduzido. Não ocorrem epífitas e as trepadeiras são representadas por espécies das famílias Convolvulaceae (*Ipomoea* spp.), Bignoniaceae (*Pyrostegia venusta*), Poaceae e outras espécies herbáceas rasteiras. As espécies arbustivas mais comuns, em geral, são invasoras e rústicas, destacando-se na AID: alecrins (*Baccharis* spp.), assa-peixes (*Vernonia* spp.), mamona (*Ricinus communis*), arranha-gatos (*Acacia* spp.), joás (*Solanum* spp.) e outras espécies das famílias Malvaceae e Asteraceae.

<u>Vegetação Associada às Planícies Fluviais</u> (Floresta Ombrófila Densa Aluvial):

(5) Floresta Ombrófila Densa Aluvial: Floresta de Várzea

Como **Floresta Ombrófila Densa Aluvial** ou **Floresta de Várzea** estão incluídas as formações florestais associadas às planícies fluviais dos cursos d'água presentes na AID, onde totalizam 286,66 hectares Deste total, 18,6 hectares (6,5%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel. As áreas mais representativas deste

tipo de vegetação na AID são as florestas localizadas na bacia do Rio Guaió e na várzea do Rio Tietê.

Na AID, este tipo de vegetação foi extensamente afetado pelas atividades antrópicas em toda a região, principalmente em decorrência da substituição da cobertura vegetal natural por áreas agrícolas e pela ocupação das várzeas por minerações de areia, por pastagens e pela ocupação urbano-industrial. Mesmo assim, ao longo da Planície Fluvial do Rio Guaió, as florestas aluviais e demais formas de vegetação associadas à várzea ainda hoje constituem importante remanescente de vegetação nativa na região leste da RMSP. Já as florestas localizadas na planície fluvial do Rio Tietê apresentam uma outra situação, constituindo pequenos fragmentos isolados na paisagem muito degradados.

Este tipo de vegetação atua na proteção das margens dos rios e o entorno de nascentes contra processos erosivos, contribuindo não só para a proteção dos solos, como para impedir o assoreamento dos rios, diminuir as áreas de alagamento durante enchentes, regular do escoamento das águas subterrâneas e para fornecer condições para a sobrevivência da fauna. Desta forma, estas florestas são imprescindíveis para a proteção dos recursos hídricos.

A **Floresta Ombrófila Densa Aluvial** apresenta vegetação altamente adaptada a terrenos sujeitos a diversos graus de saturação do solo e alagamentos periódicos e, por isto sua diversidade é naturalmente inferior à encontrada nas formações localizadas nas encostas.

Devido à importância que esta formação vegetal exerce na cobertura vegetal da AID, para efeito de mapeamento desta fitofisionomia, não foram considerados os estágios sucessionais e de regeneração da **Floresta Ombrófila Densa Aluvial** ou **Floresta de Várzea**. Entretanto, a análise de agrupamento florístico realizada para as unidades amostrais do levantamento fitossociológico executado na AID, indicou que as unidades amostrais alocadas em trechos de **Floresta Ombrófila Densa aluvial** formam dois grupos florísticos coesos e diferenciados dos grupos onde se inserem as unidades amostrais localizadas em encostas. Um grupo representa a Várzea do Rio Tietê e o outro foi formado pelas unidades amostrais alocadas na planície fluvial do Rio Guaió, ao longo da Estrada dos Fernandes e da Estrada das Sete Cruzes, correspondendo ao trecho médio da bacia deste ribeirão. Estes grupos florísticos correspondem, respectivamente, aos **Grupos 3** e **4**, analisados separadamente no item "**Estrutura e Fitossociologia dos Remanescentes da Vegetação Nativa**", apresentado anteriormente.

As matas na Planície Fluvial do Rio Tietê ocorrem em manchas pequenas e fragmentadas, encontram-se muito degradadas e apresentam diversidade baixíssima (H'= 0,54). A fisionomia é florestal, com dossel uniforme e baixo. A densidade é de 1.680 indivíduos por hectare. Predominam árvores de portes pequenos e medianos, com altura média de 5,5 m variando entre 4,0 e 9,0 m. O diâmetro médio das plantas da comunidade desta floresta é de 8,1 cm $\pm$ 4,7 cm. A área basal de 33,0 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 163,39 m^3 por hectare.

A comunidade lenhosa é dominada por branquilho (*Sebastiania klotzschiana*, Euphorbiaceae), uma espécie que ocorre de forma agregada, apresenta troncos perfilhados (múltiplos) e resistência ao solo saturado. Além desta espécie, também foram observados nesta formação: figueira (*Ficus* sp.), leiteira (*Brosimum guianensis*),

corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), jacarandá (*Machaerium* sp.) e maricá (*Mimosa bimucronata*).

O sub-bosque do interior desta formação é sombreado, aberto e composto por espessa camada de serrapilheira e escassos indivíduos herbáceos e arbustivos. Os componentes arbustivo e herbáceo são mais desenvolvidos na borda desta formação, onde promovem o fechamento lateral do fragmento florestal.

As florestas situadas na Planície Fluvial do Rio Guaió (**Grupo 4**) apresentam estrutura florestal mais desenvolvida, maior riqueza de espécies, apesar da diversidade ainda baixa (H' = 2,51) e dos Índices de Dominância de Simpson (C) e de Eqüabilidade de Pielou (J) não indicarem dominância.

As famílias mais ricas nas florestas de várzea do Rio Guaió foram Myrtaceae, Euphorbiaceae e Lauraceae. E as espécies mais importantes na comunidade destas florestas: cambuí-do-brejo (*Myrcia laruotteana*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), capororoca-do-brejo (*Rapanea* cf. *gardneriana*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), *Myrceugenia* sp1, ipê-amarelo-do-brejo (*Tabebuia umbellata*), guamirim (*Calycorectes* cf. *psidiiflorus*), pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*) e araçá-rosa (*Psidium cattleyanum*).

A densidade variou fortemente, visto que alguns sítios são densamente povoados por árvores de troncos esguios e outros por comunidades menos adensadas. A densidade média da comunidade desta floresta foi de 2.705 plantas por hectare com desvio padrão de 2.148 plantas por hectare.

Entre as espécies mais abundantes, destacam-se as mirtáceas: cambuí-do-brejo (*Myrcia laruotteana*), *Myrceugenia* sp1, guamirim (*Calycorectes* cf. *psidiiflorus*) e cambuí (*Myrcia multiflora*). Além destas, também são abundantes tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), ipê-amarelo-do-brejo (*Tabebuia umbellata*), capororoca-do-brejo (*Rapanea* cf. *gardneriana*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e caúna (*Ilex* cf. *theezans*).

Nesta formação notam-se poucas espécies de porte elevado. Entre as espécies de maiores portes nas **florestas de várzea do Rio Guaió** destacaram-se: angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), paineira (*Ceiba speciosa*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), branquilho (*Sebastiania klotzschiana*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e pau-cigarra (*Senna multijuga*). O diâmetro médio das plantas nas **florestas de várzea do Rio Guaió** variou em torno de 8,5 cm, porém algumas plantas emergentes alcançam diâmetros maiores que 40,0 cm. A área basal nesta floresta foi 28,2 m^2 por hectare e o volume total de madeira de 199,69 m^3 por hectare.

Nas florestas de várzea ao longo do Rio Guaió predominam plantas de pequeno a médio porte. Altura média das árvores foi 8,0 m $\pm$ 2,94 m, com predominância de árvores entre 4,0 m e 12,0 m de altura, que estabelecem o dossel desta floresta. Também ocorrem emergentes com mais de 15,0 m de altura. Entre as espécies que se destacam pela altura total de alguns de seus indivíduos, citam-se: angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), paineira (*Ceiba speciosa*), capororoca-do-brejo (*Rapanea* cf. *gardneriana*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e pau-cigarra (*Senna multijuga*).

Os trechos com **Floresta Ombrófila Densa Aluvial** remanescentes situados ao longo do baixo curso do Rio Guaió, onde sua planície fluvial é mais extensa e este ribeirão atravessa uma paisagem mais antropizada, encontram-se em situação intermediária de degradação, quando comparados às florestas na várzea do Tietê e às florestas na várzea do curso alto e médio do Rio Guaió. São matas empobrecidas e degradadas, que atravessam áreas de cultivos agrícolas e trechos urbanizados dos municípios de Poá e Suzano, de fisionomia florestal baixa, dominadas por maricás (Mimosa bimucronata) e tapiás-guaçu (*Alchornea sidifolia*), com a presença de ingás (*Inga* sp.), mulungus (*Erithryna speciosa*), mamona (*Ricinus comunnis*) e representantes das famílias Malvaceae, Poaceae, além de outras espécies pioneiras e invasoras. Algumas destas florestas ocorrem associadas a antigos reflorestamentos de eucaliptos, cujo uso comercial já foi amplamente explorado. Os estratos arbustivo e herbáceo podem ou não estar presente, mas, em geral, são densos e dominados por espécies invasoras.

(6) Vegetação Arbustiva e Herbácea de Várzea

Vegetação arbustiva e herbácea de várzea está distribuída nas planícies fluviais da AID, onde ocupam 1.083,98 hectares Deste total, 44,3 hectares (4,1%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel. Na AID, as áreas mais representativas deste tipo de vegetação ocorrem ao norte da Planície Fluvial do Rio Guaió e na Planície Fluvial do Rio Tietê, na APA do Tietê.

Sua fisionomia é predominantemente campestre, sendo formada por vegetação herbácea e arbustiva típica de várzeas. Esta vegetação, assim como as florestas de várzea descritas anteriormente, exerce importante papel na várzea, auxiliando a função reguladora das cheias dos rios e minimizando as enchentes nas regiões urbanizadas.

Na várzea do Rio Tietê, a **vegetação arbustiva e herbácea de várzea** remanescente está concentrada na parte central da Planície Fluvial e encontra-se degradada, empobrecida e modificada de suas características originais, principalmente em decorrência da poluição deste rio e da ocupação desordenada em seu entorno. Este tipo de vegetação ainda é utilizada como pastagem natural para alguns cavalos e rebanhos bovinos locais.

Ao longo do Rio Guaió e demais cursos d'água da AID, este tipo de vegetação forma corredores de vegetação herbácea e arbustiva ao longo dos vales, formando campos de várzea de extensões variadas.

Na **vegetação arbustiva e herbácea de várzea** predominam espécies das famílias Poaceae, Cyperaceae, Typhaceae, Asteraceae, entre outras. As partes onde os solos são menos encharcados ao longo do ano permitem a formação de uma vegetação mais diversa, mais estruturada e de maior porte, com arbustos e espécies escandentes. É comum a presença de samambaiaçus (*Cyathea* sp.), e de uma série de arbustos e arvoretas altamente adaptados ao alagamento. Nos trechos em que as várzeas encontram-se mais degradadas e assoreadas há proliferação de tabôa (*Typha angustifolia*).

Formações de Áreas Antropizadas e outros tipos de Cobertura e Uso do Solo:

Reflorestamentos comerciais

(7) Reflorestamento de araucária com sub-bosque desenvolvido

Como **reflorestamento de araucária com sub-bosque desenvolvido** foram classificados os plantios de pinheiro-do-paraná ou araucária (*Araucaria angustifolia*). Suas áreas mais significativas concentram-se ao norte, além de um pequeno lote situado no segmento central da AID. Estes plantios silviculturais ocupam 17,1 hectares e foram destacados no mapeamento da cobertura vegetal da AID, visto que esta espécie é protegida por lei, constando das listas oficiais de espécies da flora ameaçadas de extinção.

Na AID, estes reflorestamentos apresentam sub-bosque desenvolvido, indicando tratarem-se de plantios antigos com a presença de espécies nativas típicas dos processos de sucessão ecológica secundária das florestas ombrófilas da região. Nas áreas localizadas no extremo norte da AID, verifica-se a presença de indivíduos desenvolvidos de embaúba-prateada (*Cecropia hololeuca*) e de outras espécies em meio aos reflorestamentos.

(8) Reflorestamentos de Eucalyptus e Pinus

Constituem as áreas de reflorestamentos comerciais de espécies exóticas dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, destinadas principalmente a papel e celulose. Em geral, devido à idade e ao tipo de manejo, não se observa regeneração no sub-bosque destes plantios.

Na AID, os reflorestamentos de *Eucalyptus* e *Pinus* ocupam 988,1 hectares e estão dispersos por toda a AID. Suas áreas mais significativas concentram-se na metade sul da AID, principalmente ao longo de encostas na bacia do Rio Guaió. Também ocorre uma extensa mancha de reflorestamento de eucalipto ao norte da AID, no segmento entre as rodovias Ayrton Senna e Presidente Dutra.

Quando estes reflorestamentos apresentavam sub-bosque desenvolvido, eles foram classificados em uma categoria diferenciada, descrita a seguir.

(9) Reflorestamento de Eucalyptus e Pinus com sub-bosque desenvolvido

Constituem os reflorestamentos comerciais de espécies de *Eucalyptus* e *Pinus* em que, devido à idade e/ou ao tipo de manejo, se observa regeneração de vegetação nativa no sub-bosque. Na AID, os **reflorestamentos de *Eucalyptus* e *Pinus* com sub-bosque desenvolvido** ocupam 546,48 hectares. Apesar de ocorrerem ao longo de toda a AID, suas áreas mais significativas concentram-se na metade sul da AID, ao longo das encostas do Rio Guaió. No extremo sul da AID encontra-se um grande contínuo deste tipo de vegetação, ao sul da área da empresa CBC.

Da área total ocupada pelos **reflorestamentos de *Eucalyptus* e *Pinus* com sub-bosque desenvolvido**, 13,7 hectares (2,5%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel.

No Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, os **reflorestamentos de eucaliptos com sub-bosque** desenvolvido abrigam parte da fauna deste parque, constituindo corredores e abrigos, além de abrigarem espécies importantes da flora, que aos poucos colonizam estas áreas, como é o caso de *Cupania furfuracea* (camboatá), que consta na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.

(10) Bosques Mistos

Constituem bosques associados à presença de chácaras de veraneio, sítios e clubes, em geral localizados na região periurbana dos municípios abrangidos pela AID, onde a paisagem já se encontra totalmente antropizada, mas ainda mantém contato com a vegetação nativa remanescente. Na AID, os **bosques mistos** ocupam 184,1 hectares e estão distribuídos em pequenas áreas associados a indústrias, clubes de campo, condomínios e bairros da periferia dos municípios em que a AID está inserida. Destacam-se algumas áreas com este tipo de cobertura vegetal no extremo norte da AID.

Neste tipo de cobertura vegetal há mistura de espécies exóticas e nativas, que em geral são usadas em paisagismo ou representam pequenas áreas de cultivo de frutíferas nativas e exóticas.

Da área total ocupada pelos **bosques mistos**, 6,8 hectares (3,7%) encontram-se na área diretamente afetada pela implantação do Rodoanel.

Considerações gerais sobre a Cobertura Vegetal na AID

Grande parte da vegetação nativa original da AID foi substituída por usos antrópicos e áreas urbanizadas, resultando em uma paisagem heterogênea, composta por um grande mosaico de manchas de vegetação nativa entremeadas por áreas antrópicas com diferentes tipos de uso e ocupação, que variam desde campos agrícolas e pastagens, reflorestamentos, áreas de mineração até áreas urbanas consolidadas e adensadas.

A heterogeneidade da paisagem não está relacionada apenas aos tipos de unidades ou manchas que a compõem, mas também ao tamanho e à forma de distribuição espacial das manchas ao longo da AID, que refletem fatores importantes e determinantes na paisagem, como as formas de relevo, a topografia, o embasamento geológico, fatores abióticos, os tipos de pressão e perturbação ao qual a paisagem está submetida no presente, além do histórico de uso e ocupação abordados anteriormente.

As formas de relevo também atuam como fatores importantes na distribuição da cobertura vegetal na paisagem da AID, visto que ela atravessa trechos de relevo movimentado formado por Colinas Pequenas e Morrotes alternados por Planícies Fluviais ora mais ora menos extensas, sendo as mais importantes as do Rio Tietê e do Rio Guaió.

Em toda AID a ocupação antrópica mais intensa predomina nas áreas de várzea (Planícies Fluviais) e nas áreas com relevo mais suave (Colinas Pequenas). Nas várzeas e nas áreas com relevo mais suave (Colinas Pequenas), a vegetação nativa ou foi substituída por áreas urbanizadas, por outras formas de uso antrópico ou encontram-se muito degradadas. As áreas de topografia mais acentuada (Morrotes), apesar de grande parte também estar ocupada por usos urbanos com adensamentos medianos ou baixos, são extensamente utilizadas para o plantio de eucalipto e *Pinus* (reflorestamentos) e

comportam os principais remanescentes secundários de vegetação nativa preservada, em estágios secundários tardios.

Desta forma, o padrão de distribuição da cobertura vegetal na paisagem da AID reflete as alterações nos padrões geomorfológicos. As áreas mais extensas e preservadas da vegetação nativa estão distribuídas ao longo da metade sul da AID até a divisa dos municípios de Poá, Suzano e Ferraz de Vasconcelos, onde o relevo é basicamente formado por Morrotes entremeados por Planícies Fluviais, relativamente estreitas.

As áreas de topografia mais acentuada (Morrotes), apesar de também estarem parcialmente ocupadas por usos urbanos com adensamento mediano ou baixo, são extensamente utilizadas para plantios comerciais de eucalipto e *Pinus* (reflorestamentos) e comportam os principais remanescentes secundários de vegetação nativa preservada, em estágios secundários tardios. Além disto, os remanescentes de vegetação nativa apresentam relativa conectividade com outras áreas florestadas no entorno da AID, destacando-se as florestas que recobrem a Serra do Mar ao sul e ao leste. Entretanto, verifica-se que estas mesmas áreas também têm sido alvo de ocupação mais recente, em decorrência da expansão urbana dos municípios da RMSP.

Na metade sul da AID destacam-se dois segmentos com remanescentes florestais desenvolvidos e que apresentam significativa conectividade pela continuidade de cobertura vegetal nativa. O primeiro abrange os remanescentes florestais desenvolvidos no entorno do Sítio Casa Grande, próximo ao Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia, em Mauá.

O Sítio Casa Grande abriga significativo remanescente florestal, composto por estágios desenvolvidos da Floresta Ombrófila Densa. Em função de sua importância ambiental, a área foi denominada Reserva Ecológica “Sítio Casa Grande” pela Prefeitura Municipal de Mauá, em março de 2001 (ZENITE, 2007). Além de comportar um dos trechos mais preservados de vegetação de Mata Atlântica em toda a AID e de apresentar relativa conectividade com outros maciços florestais a leste da AID, esta é a propriedade com vegetação significativa mais próxima do Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia – último remanescente florestal de mata atlântica e importante unidade de conservação do município de Mauá. As matas do Sítio Casa Grande estão separadas do parque por um corredor de cerca de 300m de largura, composto principalmente por campos antropizados.

O outro segmento de vegetação florestal que se destaca na AID abrange a bacia do alto e médio Rio Guaió. Ao longo desta bacia, a paisagem apresenta caráter predominantemente rural, composta por manchas relativamente extensas de florestas intercaladas por reflorestamentos, áreas agrícolas e áreas periurbanas formadas por pequenas vilas e chácaras. Este padrão se mantém até o trecho médio da bacia do Rio Guaió, próximo à divisa dos municípios de Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Poá. Nesta bacia destacam-se florestas de encosta, florestas aluviais e demais formas de vegetação associadas à várzea, que, apesar de terem sofrido diversos tipos de perturbação e de pressão antrópica ao longo de vários séculos, ainda hoje constituem importantes remanescentes de vegetação nativa na região leste da RMSP. Além disto, estas formações nativas ainda mantêm alguma conectividade com os maciços florestais ao sul e ao leste, além dos limites da AID, que se estendem até as escarpas da Serra do Mar.

Outro segmento de grande importância na AID é a ampla planície fluvial do Rio Tietê. Esta área, inserida em parte da APA Estadual da Várzea do Rio Tietê, além restrições de uso e ocupação, apresenta grande valor ambiental e paisagístico regional. A cobertura vegetal na planície fluvial é composta predominantemente por vegetação herbácea e arbustiva característica de várzeas e pequenos fragmentos florestais secundários. Atualmente, a cobertura vegetal nesta várzea encontra-se bastante degradada. Vários trechos encontram-se descaracterizados em relação as suas condições originais, seja pela substituição da cobertura vegetal original por reflorestamentos, pastagens e áreas agrícolas ou pela implantação de aterros e a ocupação antrópica. Apesar deste quadro, a várzea do Rio Tietê desempenha importante função reguladora de cheias e abriga diversas espécies da fauna silvestre.

No quadro abaixo são sintetizados os quantitativos mapeados por tipo de vegetação existentes na AID:

Estimativa dos Tipos de Vegetação localizados na AID

Tipo de Cobertura Vegetal	Área Total (ha)	Total (%)
Vegetação secundária (Floresta Ombrófila Densa Montana) - estágios de regeneração:		
Médio a Avançado e Avançado	2.002,52	32,12
Médio	473,15	7,59
Inicial	395,94	6,35
Pioneiro	256,72	4,12
Sub-total de vegetação secundária	**3.128,33**	**50,18**
Vegetação associada às planícies fluviais (Floresta Ombrófila Densa Aluvial):		
Floresta de Várzea	286,66	4,60
Herbácea e Arbustiva de Várzea	1.083,98	17,39
Sub-total de vegetação - planícies fluviais	**1.370,64**	**21,98**
Vegetação de áreas antropizadas:		
Bosque Misto	184,1	2,95
Reflorestamento de Araucária c/ Sub-bosque	17,1	0,27
Reflorestamento	988,1	15,85
Reflorestamento c/ Sub-bosque	546,48	8,77
Sub-total de vegetação de áreas urbanizadas	**1.735,78**	**27,84**
TOTAL	***6.234,75***	**100,00**

O valor total dos tipos de vegetação descritos acima é de 6.234,75 ha. que representam 43,91% da área total da AID.

Entre as espécies registradas nos levantamentos florísticos na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), 25 constam nas listas oficiais de espécies da flora ameaçada de extinção. Quatro constam da lista nacional instituída na Instrução Normativa Nº 6/08, do Ministério do Meio Ambiente; sete constam da lista específica para o Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 48/04); onze são citadas com algum grau de ameaça na lista da Resolução SMA Nº 8/08, que fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo, e 16 são citadas na lista de ameaçadas de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2006). A **Tabela 5.3.2.1.2.r** a seguir apresenta as espécies amostradas nos levantamentos florísticos específicos da AID que constam nestas listas. Ressalta-se que estas espécies deverão ser prioritárias e objeto específico de resgate para projetos de conservação e preservação. Além destas, apesar de não terem sido amostradas nos levantamentos florísticos específicos da AID, algumas espécies com potencial ocorrência para o Trecho Leste, visto que foram registradas no Trecho Sul do Rodoanel e em estudos da RMSP, e também constam da lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA nº 48/04). São elas: *Aiouea trinervis*, *Ocotea daphnifolia*, *Protium kleinii*, *Gomidesia tijucensis*, *Mollinedia pachysandra, Trichilia hirta* e *Eugenia disperma*.

Tabela 5.3.2.1.2.r
Espécies com algum grau de ameaça de extinção amostradas nos levantamentos florísticos da AID

FAMÍLIA	Espécie	Nome Popular	Lista
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	IN nº 06/2008; SMA nº 48/2004; SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
ARECACEAE	*Euterpe edulis* Mart.	Palmito-juçara	IN nº 06/2008; SMA nº 48/2004; SMA nº 8/2008
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana* Hook.	Xaxim-verdadeiro	IN nº 06/2008; SMA nº 48/2004
FABACEAE	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Angico-branco	IUCN (2006)
FABACEAE	*Machaerium villosum* Vog.	Jacarandá-paulista	SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
FABACEAE	*Sclerolobium denudatum* Vog.	Passuaré	IUCN (2006)
LAURACEAE	*Nectandra barbellata* Coe-Teix.	Canela	SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
LAURACEAE	*Ocotea aciphylla* (Nees & Mart.) Mez	Canela	IUCN (2006)
LAURACEAE	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	IN nº 06/2008
LAURACEAE	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Canela-guaicá	IUCN (2006)
LYTHRACEAE	*Lafoensia pacari* A.St.Hil.	Mangava-brava, Louro	IUCN (2006)
MELIACEAE	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana	IUCN (2006)
MELIACEAE	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro	SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
MELIACEAE	*Cedrela odorata* L.	Cedro-do-brejo	SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
MELIACEAE	*Guarea macrophylla* Vahl	Café-bravo	SMA nº 8/2008
MYRTACEAE	*Campomanesia* cf. *eugenioides* (Cambess.) Legrand.	Guabirobeira	SMA nº 8/2008
MYRTACEAE	*Campomanesia schlechtendahliana* (O. Berg) Nied	Guabiroba	SMA nº 48/2004; SMA nº 8/2008; IUCN (2006)
MYRTACEAE	*Eugenia brasiliensis* Lam.	Grumixama	SMA nº 48/2004; SMA nº 8/2008
MYRTACEAE	*Myrceugenia campestris* (DC.) D.Legrand & Kausel		IUCN (2006)
MYRTACEAE	*Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrun	Louro-cravo	IUCN (2006)
SALICACEAE	*Xylosma glaberrimum* Sleumer	Sucará	IUCN (2006)
SAPINDACEAE	*Cupania furfuracea* Raldk.	Camboatá	SMA nº 48/2004
SAPOTACEAE	*Chrysophyllum flexuosum* Mart.	Aguaí-dourado	IUCN (2006)
SAPOTACEAE	*Pouteria bullata* (S.Moore) Baehni	Guapeva	IUCN (2006)
URTICACEAE	*Cecropia hololeuca* Miq.	Embaúba-prateada	SMA nº 8/2008

IN nº 06/2008: Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008, do Ministério do Meio Ambiente; **SMA nº 48/2004**: Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; **SMA nº 8/2008**: Resolução SMA nº 8, de 31 de janeiro de 2008, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; **IUCN (2006)**: lista de ameaçadas de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (2006).

Tabelas

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
CRIPTÓGAMAS VASCULARES:							
PTERIDOPHYTA							
ANEMIACEAE							
Anemia phyllitidis (L.) Sw.	Pluma-de-cacho	E				Sema, 1996	
ASPLENIACEAE							
Asplenium mucronatum C.Presl	Asplênio	E		RS			
Asplenium sp.	Asplênio	E				Sema, 1996, 1999	
BLECHNACEAE							
Blechnum brasiliense Desv.	Samambaiaçú-do-brejo	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Blechnum serrulatum Rich.	Samambaiaçú-do-brejo	E		RS			
CYATHEACEAE							
Cyathea atrovirens (Langsd. & Fisch.) Domin	Samambaiuçu	Av	RL	RS	RS-1		
Cyathea corcovadensis (Raddi) Domin	Samambaiuçu	Av	RL				
Cyathea delgadii Sternb.	Samambaiuçu	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Cyathea schanschin Mart.	Samambaiuçu	Av		RS	RS-1		
Nephelea setosa (Kaulf.) R.M.Tryon	Xaxim-de-espinho	E				Sema, 1996	
Trichipteris sp.		E				Sema, 1996	
Cyatheaceae sp.1	Samambaiuçu	Av		RS			
Cyatheaceae sp.2	Samambaiuçu	Av		RS			
DENNSTAEDTIACEAE							
Lindsaea virescens Sw.		E				Sema, 1996	
DICKSONIACEAE							
Dicksonia sellowiana Hook.	Xaxim-verdadeiro	Av	RL			Sema, 1999	
DRYOPTERIDACEAE							
Polybotrya sp1	Samambaia	E	RL				
Polybotrya sp2	Samambaia	E	RL				
EQUISETACEAE							
Equisetum pyramidale Goldn.	Cavalinha	E	RL			Sema, 1999	
GLEICHENIACEAE							
Dicranopteris pectinata (Willd.) Underw.	Samambaia-de-barranco	E	RL	RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
LYGODIACEAE							
Lygodium volubile Sw.	Abre-caminho	Li	RL	RS		Sema, 1996	
Lygodium sp.	Abre-caminho	Li		RS	RS-1		
POLYPODIACEAE							
Campyloneurum major (Hicken) Lellinger		Eep				Sema, 1996	
Micrograma squamulosa (Kauf.) de la Sota		Eep	RL			Sema, 1996	
Micrograma sp.		Eep		RS	RS-1	Sema, 1996	
Pecluma sicca (Lindm.) M.G.Price		Eep				Sema, 1996	
Polypodium catharinae Langsd. & Fisch.	Samambaia	Eep	RL				
Polypodium fraxinifolium Jacq.	Samambaia	Eep	RL			Sema, 1996	
Polypodium hirsutissimum Raddi	Samambaia	E				Sema, 1996	
Polypodium sp1	Samambaia	Eep	RL				
Polypodium sp2	Samambaia	Eep	RL				
PTERIDACEAE							
Adiantum pentadactylon Langsd. & Fisch.	Avenca-americana	E				Sema, 1996	
Adiantum sp.	Avenca	E				Sema, 1996, 1999	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Samambaia	E	RL	RS			
Pteris splendens Klf.	Samambaia	E				Sema, 1996	
Pteris vittata L.	Samambaia-de-muro	E		RS			
Pteris sp.	Samambaia	E				Sema, 1999	
SCHIZAEACEAE							
Anemia phyllitidis (L.) Sw.	Avenca-de-espiga	E	RL				
SALVINIACEAE							
Salvinia auriculata Aubl.	Salvínia	Eaq		RS		Sema, 1999	
Salvinia rotundifolia Willd.	Salvínia	Eaq				Sema, 1999	
FANERÓGAMAS (SPERMATOPHYTA):							
GYMNOSPERMAE (PINOPHYTA)							
ARAUCARIACEAE							
Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	Araucária	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
PODOCARPACEAE							
Podocarpus sellowii Klotzsch	Pinheirinho-bravo	Av				Sema, 1996, 1999	
ANGIOSPERMAE (MAGNOLIOPHYTA)							
ACANTHACEAE							
Mendoncia coccinea Vell.		Li	RL				
Mendoncia puberula (Mart.) Ness	Cipó-d'água	Li				Sema, 1996	
Mendoncia velloziana Mart.		Li				Sema, 1996	NYBG _BR
Pachystachys sp.		E	RL				
Thunbergia alata Bojer ex Sims*	Olho-preto, Amarelinha	Li	RL	RS			
ADOXACEAE							
Sambucus australis Cham. & Schltdl.	Sabugueiro	Ab				Sema, 1996	
AGAVACEAE							
Furcraea gigantea Vent.*	Piteira, Caraguatá-açú	E				Sema, 1996	
ALISMATACEAE							
Sagittaria montevidensis Cham. & Schltdl.	Aguapé-de-flecha	Eaq		RS		Sema, 1996, 1999	
AMARANTHACEAE							
Alternanthera brasiliana (L.) Kuntze	Sempre-viva, Doril	E	RL	RS		Sema, 1996	
Alternanthera sp.	Perpétua	E				Sema, 1999	
Amaranthus deflexus L.*	Caruru-rasteiro	E	RL	RS			
Amaranthus lividus L.*	Caruru-folha-de-cuia	E	RL	RS		Sema, 1996	
Pfaffia paniculata (Mart.) Kuntze	Ginseng-brasileiro	E				Sema, 1996, 1999	
ANACARDIACEAE							
Astronium graveolens Jacq.	Guaritá, Gonçalo-alves	Av				Sema, 1996	
Lithraea molleoides Engl.	Aroeira-brava	Av				Sema, 1999	
Mangifera indica L.*	Mangueira	Av					
Schinus terebinthifolius Raddi	Aroeira-pimenteira	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	ESA; UEC; MBM
Tapirira guianensis Aubl.	Peito-de-pomba	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
ANNONACEAE							
Annona glabra L.	Araticum-do-brejo	Av		RS	RS-1		

Tabela 5.3.2.1.2.a

Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	**Sul**	**(Lote 1)**		
Annona sp.	Araticum	Av	RL				
Guatteria australis A.St.Hil.	Pindaúva-preta	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	JBRJ_ RB
Guatteria cf. *australis* A.St.Hil.	Pindaúva-preta	Av		RS	RS-1		
Guatteria dussenii R.E.Fr.	Guateria	Av		RS	RS-1		
Guatteria elliptica R.E.Fr.	Guateria	Av		RS			
Guatteria nigrescens Mart.	Pindaúva-preta	Av		RS		Sema, 1996, 1999	ESA; UEC
Guatteria polycarpa R.E.Fr.	Guateria	Av		RS			
Guatteria cf. *salicifolia* R.E.Fr.	Guateria	Av		RS			
Guatteria sp.	Guateria	Av		RS			
Rollinia cf. *rugulosa* Schltdl.	Cortiça, Araticum	Av		RS	RS-1		
Rollinia sericea R.E.Fr.	Araticum-alvadio	Av	RL	RS	RS-1		FUEL; ESA; UEC
Rollinia sylvatica (A.St.Hil.) Mart.	Cortiça-amarela	Av	RL			Sema, 1996	
Xylopia brasiliensis Spreng.	Pau-de-mastro, Pindaíba	Av	RL	RS	RS-1		
Xylopia cf. *langsdorffiana* A.St.Hil. & Tul.	Pindaúva-fêmea	Av		RS	RS-1		
Annonaceae sp1		Av	RL				
Annonaceae sp2		Av	RL				
APIACEAE							
Apium leptophyllum (Pers.) F.Muell.	Aipo-bravo	E		RS			
Centella asiatica (L.) Urb.*	Dinheiro-em-penca	E		RS		Sema, 1996	
Eryngium paniculatum Cav. & Dombey ex Delaroche	Caraguatá	E				Sema, 1996, 1999	
APOCYNACEAE							
Asclepias curassavica L.	Oficial-de-sala	E	RL	RS		Sema, 1999	
Aspidosperma parvifolium A.DC.	Guatambu-oliva	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Macroditassa reflexa (Fourn.) Malme		Li				Sema, 1996	
Malouetia cf. *arborea* (Vell.) Myers	Pé-de-coelho	Av		RS			
Malouetia sp.		Av		RS	RS-1		
Matelea denticulata (Vahl) Fontella & E.A.Schwarz		Li				Sema, 1996	
Oxypetalum appendiculatum Mart.		Li				Sema, 1996	
Oxypetalum insiguine (Decne.) Malme		Li				Sema, 1996	
Oxypetalum sp.		Li		RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP
Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Tabernaemontana cf. *catharinensis* A.DC.	Leiteira	Av				Sema, 1996	
AQUIFOLIACEAE							
Ilex amara (Vell.) Loes.	Caúna-lisa	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Ilex paraguariensis A.St.Hil.	Erva-mate	Av				Sema, 1996	
Ilex theezans Mart. ex Reiss.	Caúna	Av		RS	RS-1		
Ilex cf. *theezans* Mart. ex Reiss.	Caúna	Av	RL				
Ilex sp.	Caúna	Av		RS			
ARACEAE							
Anthurium acutum N.E.Br.	Antúrio	Eep				Sema, 1996	
Anthurium pentaphyllum G.Don	Antúrio	Eep				Sema, 1996	
Anthurium scandens (Aubl.) Engl.	Antúrio	Eep				Sema, 1996	
Asterostigma lividum Engl.	Antúrio	E				Sema, 1996	
Colocasia sp.*	Inhame	E				Sema, 1999	
Heteropsis cf. *salicifolia* Kunth.	Nó-de-cachorro	Eep		RS			
Philodendron appendiculatum Nadruz & Mayo	Banana-de-macaco	E		RS	RS-1		
Philodendron bipinnatifidum Schott	Costela-de-adão	Eep				Sema, 1996	
Philodendron aff. *imbe* Schott	Cipó-imbé	Eep				Sema, 1996	
Philodendron loefgrenii Engl.		Eep				Sema, 1996	SP
Philodendron cf. *sonderianum* Schott		Eep				Sema, 1996	
Pistia stratiotes L.	Alface-d'água	Eaq	RL	RS			
ARALIACEAE							
Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. & Planch.	Maria-mole	Av				Sema, 1996	ESA
Hydrocotyle bonariensis Lam.	Acariçoba	E	RL	RS			
Schefflera actinophylla Harms*	Cheflera	Av		RS			
Schefflera angustissimus Marchal	Mandioqueiro	Av		RS		Sema, 1996	
Schefflera calva (Cham.) Frodin & Fiaschi	Mandioqueiro	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Mandiocão	Av	RL	RS		Sema, 1996	
ARECACEAE							
Astrocaryum aculeatissimum (Schott) Burret	Brejaúva	Palm	RL				
Bactris setosa Mart.	Palmeira-coco-de-natal	Palm		RS	RS-1	Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Bactris sp.	Palmeira	Palm	RL			Sema, 1996	
Dypsis lutescens (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.*	Areca-bambu	Palm	RL				
Euterpe edulis Mart.	Palmito-juçara	Palm	RL	RS		Sema, 1996	
Geonoma gamiova Barb.Rodr.	Palmeira-gamiova	Palm				Sema, 1999	
Geonoma pohliana Mart.	Gamiova	Palm		RS			
Geonoma schottiana Mart.	Guaricança, Gamiova	Palm	RL			Sema, 1996	
Geonoma cf. *schottiana* Mart.	Guaricança, Gamiova	Palm		RS			
Geonoma sp.	Guaricanga	Palm				Sema, 1996	
Lytocaryum hoehnei (Burret) Toledo	Palmeira-içá, Palmeira-prateada	Palm		RS		Sema, 1996, 1999	
Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	Gueirova	Palm		RS			
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	Jerivá	Palm	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	
ARISTOLOCHIACEAE							
Aristolochia melastoma Manso ex. Duch.	Jarrinha	Li				Sema, 1996	
ASTERACEAE							
Achyrocline satureioides (Lam.) DC.	Macela	E	RL	RS		Sema, 1999	
Ageratum conyzoides L.	Mentrasto	E	RL	RS	RS-1		
Arctium minus (Hill.) Berhn.*	Bardana	E		RS			
Aspilia montevidensis (Spreng.) Kuntze	Mal-me-quer	E		RS			
Aspilia pascalioides Griseb.	Mal-me-quer	E	RL				
Aspilia sp.	Mal-me-quer	E	RL				
Baccharis dracunculifolia DC.	Alecrim-do-campo	Ab	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	NYBG_BR
Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.		Ab	RL				
Baccharis mesoneura DC.	Vassourinha	Ab				Sema, 1996	
Baccharis schultzii Baker	Alecrim-do-campo	Ab	RL				
Baccharis semiserrata DC.	Vassourinha	Ab				Sema, 1996,1999	
Baccharis trimera DC.	Carqueja	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Baccharis cf. *trinervis*	assa-peixe	Ab	RL				
Bidens pilosa L.	Amor-seco	E	RL	RS	RS-1		
Campuloclinium sp.		E		RS			
Dasyphyllum tomentosum (Spreng.) Cabrera	Guaiapá	Av		RS			
Eclipta prostrata L.	Agrião-do-brejo	E		RS			
Emilia sonchifolia (L.) DC.*	Serralhinha	E	RL	RS			
Erigeron maximus Otto ex DC.	Buva	E				Sema, 1996	
Eupatorium laevigatum Lam.	Cambará-falso	E				Sema, 1996	
Eupatorium pauciflorum Kunth	Chirca, Mentrasto	E		RS			
Eupatorium vauthierianum DC.	Cambará	E				Sema, 1996	ESA
Eupatorium sp.		Ab				Sema, 1996, 1999	
Gallinsoga parviflora Cav.*	Picão-branco	E	RL	RS			
Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera	Candeia, Cambará	Av		RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	MBM; JBRJ_RB
Heterocondylus alatus (Vell.) R.M. King & H. Rob.		Ab	RL				
Lourteigia ballotifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob.		E	RL				
Mikania cordifolia Willd.	Cipó-cabeludo, Guaco	Li	RL	RS			
Mikania trinervis Hook. & Arn.	Guaco	Li	RL				
Mikania sp.		Li		RS		Sema, 1996	
Mutisia sp.		Li				Sema, 1996	
Piptocarpha angustifolia Dusén ex Malme	Vassourão-branco	Av				Sema, 1996	
Piptocarpha axillaris (Less.) Baker	Vassourão-branco	Av	RL	RS	RS-1		FUEL; ESA
Piptocarpha cf. *axillaris* (Less.) Baker	Vassourão-branco	Av	RL				
Piptocarpha macropoda Baker	Piptocarpa	Av				Sema, 1996, 1999	
Piptocarpha oblonga (Gardner) Baker	Vassoura	Av		RS	RS-1		
Piptocarpha quadrangularis (Vell.) Baker	Vassoura	Av		RS			
Piptocarpha sp.1	Vassoura	Av		RS			
Piptocarpha sp.2	Vassoura	Av		RS			
Piptocarpha sp3	Vassoura	Av	RL				

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Senecio brasiliensis Less.	Maria-mole, berneira	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Solidago chilensis Meyen	Arnica	E		RS		Sema, 1996, 1999	
Sonchus oleraceus L.*	Chicória-brava	E		RS			
Sphagneticola trilobata (L.) Pruski	Margaridão, Vedélia	E	RL	RS	RS-1	Sema, 1999	
Symphiopappus itatiayensis (Hieron.) R.M. King & H. Rob.		Av	RL				
Synedrella nodiflora Gaertn.	Botão-de-ouro	E		RS			
Tagetes minuta L.	Cravo-de-defunto	E				Sema, 1996	
Verbesina sp.		E				Sema, 1996	
Vernonia cognata Less.	Assa-peixe-roxo	E	RL			Sema, 1996	
Vernonia diffusa Less.	Assa-peixe	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Vernonia discolor (Spreng.) Less.	Vassourão-preto	Av	RL	RS	RS-1		
Vernonia polyanthes (Spreng.) Less.	Cambará-guaçu	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	ESA
Vernonia scorpioides (Lam.) Pers.	Enxuga	Ab		RS		Sema, 1999	
Vernonia sp.1		Av		RS	RS-1		
Vernonia sp.2		Av		RS	RS-1		
Vernonia sp.3		Av	RL				
Asteraceae sp.1		Av	RL				
BALSAMINACEAE							
Impatiens walleriana Hook.f.*	Maria-sem-vergonha	E	RL	RS	RS-1	Sema, 1999	ESA
BASELLACEAE							
Anredera baselloides (Kunth) Baill.	Cipó-babão	Li	RL				
BEGONIACEAE							
Begonia fischeri Schrank	Begônia	E				Sema, 1996	SP
Begonia fruticosa (Klotzsch) A.DC.	Begônia	Eep				Sema, 1996	
Begonia procumbens Vell.	Begônia	Eep				Sema, 1996	
Begonia sp.	Begônia	E				Sema, 1999	
BIGNONIACEAE							
Adenocalymma bracteatum (Cham.) DC.	Cipó-banana	Av		RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Arrabidaea cf. *rego* (Vell.) DC.	Cipó-neve	Li		RS	RS-1		
Arrabidaea sp.1	Carajuru	Li		RS	RS-1		
Arrabidaea sp.2	Carajuru	Li		RS			
Clytostoma binatum (Thunb.) Sandwith	Trepadeira-roxa	Li				Sema, 1996	
Clytostoma uleanum Kraenzl		Li				Sema, 1996	
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Av	RL				
Haplolophium bracteatum Cham.		Li				Sema, 1996	
Jacaranda macrantha Cham.	Carobão	Av	RL				
Jacaranda micrantha Cham.	Caroba-miúda	Av	RL	RS	RS-1		
Jacaranda puberula Cham.	Carobinha	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	UEC
Mansoa difficilis Bureau & K.Schum.	Cipó-de-sino	Li	RL	RS	RS-1		
Pithecoctenium dolichoides Bureau ex K.Schum.		Li				Sema, 1996	
Pithecoctenium sp.	Pente-de-macaco	Li	RL				
Pyrostegia venusta Myers	Cipó-de-são-joão	Li	RL	RS		Sema, 1996	
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K. Schum.	Ipê-branco	Av	RL				
Tabebuia avellanedae Lorentz ex Griseb.	Ipê-roxo	Av		RS	RS-1		
Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-amarelo-da-mata	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Tabebuia cf. *heptaphylla* (Vell.) Tol.	Ipê-roxo-sete-folhas	Av	RL				
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo	Av				Sema, 1999	
Tabebuia umbellata (Sond.) Sandwith	Ipê-amarelo-do-brejo	Av	RL			Sema, 1996, 1999	
Tecoma stans (L.) H.B. & K.*	Amarelinho	Ab		RS		Sema, 1999	
Bignoniaceae sp.1		Li	RL				
BORAGINACEAE							
Cordia cf. *corymbosa* (L.) G.Don	Erva-baleeira	E		RS			
Cordia sellowiana Cham.	Chá-de-bugre	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	FUEL; ESA
Cordia sp.	Louro	Av		RS			
BRASSICACEAE							
Cleome hassleriana Chod.	Mussambê	E	RL	RS			
Cleome spinosa Jacq.	Mussambê-branco	E				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos) Leste	Sul	(Lote 1)	RMSP	Herb.
Raphanus sativus L.*	Rabanete	E		RS			
Rapistrum rugosum (L.) All.*	Mostarda	E				Sema, 1996	
Sinapis arvensis L.*	Mostarda	E		RS		Sema, 1999	
BROMELIACEAE							
Aechmea bromeliaefolia Baker ex Benth. & Hook.f.	Bromélia	Eep				Sema, 1999	
Aechmea distichantha Lem.	Bromélia	Eep	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Ananas comosus (L.) Merr.	Abacaxi	E	RL	RS			
Billbergia distachia Mez	Bromélia	Eep		RS		Sema, 1996, 1999	
Bromelia antiacantha Bertol.	Caraguatá	E	RL	RS		Sema, 1999	
Nidularium innocentii Lem.	Nidulária	E	RL			Sema, 1996	NYBG _BR
Tillandsia geminiflora Brongn.	Tilândsia	Eep	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Tillandsia linearis Vell.	Tilândsia	Eep				Sema, 1999	
Tillandsia recurvata (L.) L.	Tilândsia	Eep				Sema, 1996	NYBG _BR
Tillandsia stricta Sol. ex Sims	Tilândsia	Eep	RL			Sema, 1996	
Tillandsia usneoides L.	Barba-de-velho	Eep	RL	RS		Sema, 1999	
Vriesea bituminosa Wawra	Bromélia	Eep				Sema, 1999	
Vriesea cf. *carinata* Wawra	Bromélia	E		RS			
Vriesea friburgensis Mez	Bromélia	Eep				Sema, 1996	
Vriesea cf. *friburgensis* Mez	Bromélia	Eep				Sema, 1999	
Vriesea gigantea Guadich.	Bromélia	E				Sema, 1996	
BURSERACEAE							
Protium kleinii Cuatrec.	Almecega-branca	Av		RS	RS-1		
Protium sp.		Av	RL				
CACTACEAE							
Cereus jamacaru DC.	Mandacaru	Ab	RL				
Epiphyllum hybridum Hort. ex Pfeiff.	Flor-de-maio	Eep		RS			
Hatiora salicornioides Britton & Rose		Eep				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Lepismium cruciforme (Vell.) Miq.		Eep				Sema, 1996	
Pereskia grandiflora Mart. ex Pfeiff.	Trepadeira-limão	Ab		RS			
Rhipsalis baccifera (Mill.) Stearn	Cacto-macarrão	Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis burchelli Britton & Rose		Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis cf. *elliptica* G.A.Lindb. ex K.Schum.		Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis houlettiana Lem.		Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis teres Steud.		Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis trigona Pfeiff.		Eep				Sema, 1996	
Rhipsalis sp.	Ripsális	Eep		RS			
CANNABACEAE							
Trema micrantha (L.) Blume	Crindiúva	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	ESA
CANNACEAE							
Canna limbata Rosc.	Beri-silvestre	E		RS			
CAPRIFOLIACEAE							
Lonicera japonica Thunb.*	Madressilva	Ab				Sema, 1996	
CARDIOPTERIDACEAE							
Citronella megaphylla (Miers) R.A.Howard	Congonha	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
CARICACEAE							
Carica papaya L.*	Mamoeiro	Av	RL				
Jacaratia spinosa (Aubl.) DC.	Jaracatiá	Av		RS	RS-1		
Jacaratia sp.	Jaracatiá	Av				Sema, 1996	
CELASTRACEAE							
Maytenus alaternoides Reiss.	Coração-de-bugre, Seca-ligeiro	Av				Sema, 1996	
Maytenus aquifolium Mart.	Espinheira-santa	Av	RL				
Maytenus cf. *cestrifolia* Reiss.	Cafezinho	Av		RS			
Maytenus evonymoides Reiss.	Cafezinho	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Maytenus robusta Reiss.	Cafezinho, Cuinha	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996,1999	
Maytenus cf. *robusta* Reiss.	Cafezinho, Cuinha	Av	RL				
Salacia elliptica G.Don	Siputá	Av				Sema, 1996	
CHRYSOBALANACEAE							
Couepia cf. *venosa* Prance	Oiti-do-mato	Av	RL				NYBGBR

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	**Sul**	**(Lote 1)**		
Hirtella hebeclada Moric.	Macucurana	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Hirtella sp.		Av		RS	RS-1		
Licania hoehnei Pilg.	Pau-garapa	Av				Sema, 1996	
Licania octandra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Caraipé	Av	RL				
Licania sp.		Av		RS	RS-1		
Parinari cf. *excelsa* Sabine	Parinari	Av	RL				
CLETHRACEAE							
Clethra scabra Pers.	Vassourão, Guaperô	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA
CLUSIACEAE							
Calophyllum brasiliense Cambess.	Guanandi	Av		RS	RS-1	Sema, 1999	
Clusia criuva Cambess.	Manguerana	Av	RL	RS	RS-1		
Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Tovomitopsis paniculata Planch. & Triana	Azedinha	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
COMMELINACEAE							
Commelina benghalensis L.*	Trapoeraba	E	RL	RS			
Commelina diffusa Burm.f.	Trapoeraba	E		RS			
Commelina erecta L.	Trapoeraba	E	RL				
Commelina obliqua Vahl.	Trapoeraba	E		RS			
Commelina sp.	Trapoeraba	E				Sema, 1999	
Dichorisandra pubescens Mart.	Dicorisandra	E				Sema, 1996	
Dichorisandra thyrsiflora Mikan	Dicorisandra	E		RS		Sema, 1996	
Tripogandra diuretica (Mart.) Handlos	Trapoeraba	E		RS			
CONVOLVULACEAE							
Ipomoea cairica Sweet.	Campainha	Li	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	NYBG_BR
Ipomoea indica (L.) Roth	Campainha	Li		RS		Sema, 1996	
Ipomoea purpurea Roth	Campainha	Li	RL			Sema, 1996	
Ipomoea saopaulista O'Donell	Campainha	Li				Sema, 1996	
Ipomoea violacea L.	Campainha	Li	RL				
Jacquemontia ferruginea Choisy	Campainha	Li				Sema, 1996	
Merremia macrocalyx (Ruiz & Pav.) O'Donell	Jitirana	Li				Sema, 1996	
CUCURBITACEAE							
Cayaponia cabocla Mart.	Taiuiá	Li				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Cayaponia tayuya Cogn.	Taiuiá	Li				Sema, 1996	
Melancium cf. *campestre* Naudin		Li	RL				
CUNONIACEAE							
Lamanonia speciosa (Cambess.) L.B. Sm.	Guaperê	Av	RL				
Lamanonia ternata Vell.	Guaperê	Av		RS		Sema, 1996	
Weinmannia cf. *paulliniifolia* Pohl ex. Ser.	Jacaiperana	Av	RL				
CYPERACEAE							
Cyperus distans L. f.	Junquinho	E	RL				
Cyperus ferax Rich.	Junquinho	E	RL	RS			
Cyperus meyenianus Kunth	Tiririca	E		RS			
Cyperus sp.		Eaq				Sema, 1999	
Eleocharis filiculmis Kunth	Junco	E				Sema, 1996	
Eleocharis spp.		E	RL			Sema, 1999	
Pleurostachys sp.		E				Sema, 1996	
Rhynchospora corymbosa (L.) Britton	Capim-navalha	E	RL			Sema, 1999	
Scirpus sp.		E				Sema, 1999	
Scleria sp.		E	RL				
DILLENIACEAE							
Davilla rugosa Poir.	Cipó-caboclo	Li	RL	RS		Sema, 1996	
Doliocarpus glomeraus Eichl.		Li				Sema, 1996	
Doliocarpus sp.		Li				Sema, 1999	
ELAEOCARPACEAE							
Sloanea guianensis Benth.	Laranjeira-do-mato	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Sloanea monosperma Vell.	Sapopema, Carrapicheiro	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Sloanea obtusifolia (Moric.) K. Schum.	Sloanea	Av	RL				
ERYTHROXYLACEAE							
Erythroxylum cuspidifolium Mart.	Cocão	Av				Sema, 1996	
Erythroxylum deciduum A.St.Hil.	Cocão, Fruta-de-pomba	Av	RL	RS		Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos) Leste	Sul	(Lote 1)	RMSP	Herb.
EUPHORBIACEAE							
Actinostemon cf. *concolor* Müll.Arg.	Pau-rainha, Laranjeira-do-mato	Av		RS			ESA; SP; UEC
Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	Tanheiro	Av				Sema, 1996	
Alchornea sidifolia Müll. Arg.	Tapiá-guaçu	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	ESA; FUEL; SP
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá-mirim	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Croton celtidifolius Baill.	Pau-andrade, Sangue-de-drago	Av				Sema, 1996	
Croton floribundus Spreng.	Capixingui	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Croton fuscescens Spreng.	Velame	E		RS		Sema, 1996	
Croton lundianus Müll.Arg.	Curraleira	E	RL	RS		Sema, 1996	JBRJ_RB; NYBG_BR
Croton macrobothrys Baill.	Pau-sangue, Sangue-de-drago	Av				Sema, 1996	UEC
Croton urucurana Baill.	Sangra-d'agua	Av				Sema, 1999	
Dalechampia triphylla Lam.	Cipó-tripa-de-galinha	Li				Sema, 1996	
Maprounea guianensis Aubl.	Bonifácio	Av		RS	RS-1		
Pera glabrata Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	Av	RL	RS		Sema, 1996	ESA; JBRJ_RB; UEC
Ricinus communis L.*	Mamona	Ab	RL	RS		Sema, 1999	
Sapium glandulatum Pax	Pau-de-leite	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Sebastiania brasiliensis Spreng.	Leiteiro-da-folha-fina	Av	RL				ESA; SP; UEC
Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs	Branquilho	Av				Sema, 1996,1999	
Sebastiania cf. commersoniana (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs	Branquilho	Av	RL				
Sebastiania klotzschiana Müll.Arg.	Branquilho	Av	RL			Sema, 1996	
Sebastiania cf. *serrata* Müll.Arg.	Branquilho	Av				Sema, 1999	ESA; SP; UEC

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Endl.	Canemuçu	Av				Sema, 1996	
FABACEAE							
Abarema brachystachya (DC.) Barneby & J.W. Grimes	Olho-de-cabra-azul	Av	RL				
Acacia paniculata Willd.	Arranha-gato	Av				Sema, 1996	UEC
Acacia polyphylla DC.	Monjoleiro	Av	RL				
Acacia plumosa Lowe	Arranha-gato	Ab		RS		Sema, 1996	
Albizia cf. *edwallii* (Hoehne) Barneby & Grimes	Angico-branco	Av	RL				
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Angico-branco	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	Angico-do-cerrado	Av				Sema, 1999	
Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	Angico-do-morro	Av				Sema, 1999	
Andira anthelmia (Vell.) J.F.Macbr.	Angelim-amargoso	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	
Andira fraxinifolia Benth.	Angelim-doce	Av		RS	RS-1		
Bauhinia sp.1	Pata-de-vaca	Li		RS	RS-1	Sema, 1996	
Bauhinia sp.2	Pata-de-vaca	Li	RL				
Cajanus cajan (L.) Millsp.*	Feijão-guandu	Ab				Sema, 1996	
Cassia ferruginea Schrad. ex DC.	Chuva-de-ouro	Av	RL	RS			
Cassia leptophylla Vog.	Falso-barbatimão	Av		RS			
Cassia sp.	Cássia	Av	RL				
Centrolobium tomentosum Guill. ex Benth.	Araribá	Av	RL			Sema, 1996	
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Av				Sema, 1996	ESA; UEC
Copaifera trapezifolia Hayne	Copaíba-da-serra	Av		RS		Sema, 1996	
Crotalaria micans Link	Crotalaria	Ab	RL				
Crotalaria sp.	Crotalária	Ab				Sema, 1999	
Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme	Catingueiro-grado, Timbó	Ab				Sema, 1996, 1999	FUEL
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	Timbó	Li	RL	RS		Sema, 1996	ESA
Desmodium uncinatum (Jacq.) DC.	Carrapicho-beiço-de-boi	E		RS			
Dioclea rufescens Benth.	Coroanha	Li				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Enterolobium contortisiliquum Morong.	Tamboril	Av				Sema, 1996	
Erythrina crista-galli L.	Corticeira-do-banhado	Av	RL				
Erythrina falcata Benth.	Corticeira-da-serra	Av				Sema, 1996	
Erythrina speciosa Andrews	Mulungu-do-litoral	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Hymenaea courbaril L.	Jatobá	Av				Sema, 1996	
Indigofera suffruticosa Mill.	Anileira, Anil	Ab				Sema, 1996	
Inga cylindrica Mart.	Ingá	Av		RS			
Inga laurina (Sw.) Willd.	Ingá-branco	Av	RL				
Inga marginata Willd.	Ingá-feijão	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Inga sessilis (Vell.) Mart.	Ingá-ferradura	Av	RL			Sema, 1996	
Inga vera Willd. [*Inga uruguensis* Hook. & Arn.]	Ingá-quatro-quinas	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 99	
Lonchocarpus sp.	Embira-de-sapo	Av	RL				
Machaerium aculeatum Raddi	Jacarandá-bico-de-pato	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	UEC
Machaerium acutifolium Vog.	Bico-de-pato	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Machaerium brasiliense Vog.	Pau-sangue	Av				Sema, 1996	
Machaerium cantarellianum Hoehne		Av		RS			
Machaerium cf. *lanceolatum* (Vell.) J.F.Macbr.		Av		RS	RS-1		
Machaerium nyctitans Benth.	Bico-de-pato	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Machaerium oblongifolium Vogel ex Benth.		Av		RS	RS-1		
Machaerium cf. *oblongifolium* Vogel		Li	RL				
Machaerium cf. *reticulatum* (Poir.) Pers.		Av		RS			
Machaerium scleroxylon Tul.	Caviúna	Av		RS			
Machaerium villosum Vog.	Jacarandá-paulista	Av	RL			Sema, 1996	INPAw; JBRJ_ RBw
Machaerium sp.1		Av	RL				
Machaerium sp.2		Av	RL				
Melilotus albus Medik.*	Trevo-doce-branco	E				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP
Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	Maricá	Av	RL	RS		Sema, 1999	
Mimosa scabrella Benth.	Bracatinga	Av	RL				
Mimosa sp.		Av	RL				
Ormosia arborea (Vell.) Harms.	Olho-de-cabra	Av	RL				
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Piptadenia micracantha Benth.		Li		RS			
Pithecellobium incuriale (Vell.) Benth.	Chico-pires	Av	RL				
Pithecellobium cf. *incuriale* (Vell.) Benth.	Chico-pires	Av		RS	RS-1		
Plathymenia reticulata Benth.	Vinhático	Av				Sema, 1996	
Platymiscium floribundum Vog.	Sacambu	Av				Sema, 1996	
Pterocarpus rohrii Vahl	Canafístula, Pau-sangue	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Rhynchosia phaseoloides (Sw.) DC.	Tento-miúdo	Li				Sema, 1996	
Schizolobium parahyba Blake	Guapuruvu	Av		RS		Sema, 1996	
Sclerolobium denudatum Vog.	Passuaré	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Senna bicapsularis L.	Aleluia, Pau-de-cachimbo	Ab	RL			Sema, 1999	
Senna cf. *bicapsularis* (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Aleluia, Pau-de-cachimbo	Av		RS			
Senna macranthera (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso	Av	RL			Sema, 1996	UEC
Senna multijuga (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra, Aleluia	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Senna pendula (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Canudo-de-pito	Av				Sema, 1996	
Swartzia sp.	Pacová	Av				Sema, 1996	
Trifolium repens L.*	Trevo-branco	E		RS			
Vicia sativa L.*		Li		RS			
Zollernia ilicifolia(Brongn.) Vogel	Zolernia	Av	RL				
GENTIANACEAE							
Voyria aphylla Pers.	Erva-fantasma	Pa				Sema, 1996	
GESNERIACEAE							
Besleria longimucronata Hoehne		Ab		RS	RS-1		
Nematanthus fritschii Hoehne	Peixinho	E				Sema, 1996	
Nematanthus sericeus (Hanst.) Chautems	Peixinho	Eep				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Nematanthus villosus (Hanst.) Wiehler	Peixinho	Eep				Sema, 1996	
Sinningia allagophylla (Mart.) Wiehler	Gloxínia	E				Sema, 1996	
Sinningia douglasii (Lindl.) Chautems	Gloxínia	Eep				Sema, 1996	
HALORAGACEAE							
Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.	Pinheirinho-da-água	Eaq		RS		Sema, 1999	
Myriophyllum sp.		Eaq		RS			
HELICONIACEAE							
Heliconia sp.	Heliconia	Ab	RL				
HUMIRIACEAE							
Humiriastrum dentatum (Casar) Cuatrec.	Carne-de-vaca	Av		RS	RS-1		
HYDROCHARITACEAE							
Egeria densa Planch.	Elódea	Eaq				Sema, 1999	
IRIDACEAE							
Crocosmia x *crocosmiiflora* (Nicholson) N.E.Br.*	Tritônia	E	RL	RS		Sema, 1996	
Sysirinchium sp.	Cebolinha	E				Sema, 1999	
LACISTEMATACEAE							
Lacistema hasslerianum Chodat	Espeteiro-do-campo	Av	RL				
Lacistema lucidum Schnizl.	Guruguva	Av		RS	RS-1		
Lacistema cf. *pubescens* Mart.	Sabonete	Av	RL	RS	RS-1		
LAMIACEAE							
Aegiphila sellowiana Cham.	Tamanqueiro	Av	RL			Sema, 1996	ESA
Leonurus sibiricus L.*	Rubim	E		RS			
Salvia splendens Sellow ex Wied-Neuw.	Sálvia	E	RL				HUMC
Vitex cf. *montevidensis* Cham.	Tarumã, Azeitona-do-mato	Av				Sema, 1996, 1999	
LAURACEAE							
Aiouea saligna Meisn.	Canela-parda	Av	RL			Sema,1996	
Aiouea trinervis Meisn.	Brinco-de-princesa	Av		RS	RS-1		
Cinnamomum stenophyllum (Meisn.) Vattimo-Gil	Canela-vassoura	Av				Sema, 1996	
Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Canela	Av	RL				
Cryptocarya aschersoniana Mez	Canela-batalha	Av		RS		Sema, 1996	
Cryptocarya moschata Nees & Mart.	Canela-noz-moscada-do-brasil	Av		RS	RS-1		

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP
Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Cryptocarya saligna Mez	Canela-moscada	Av	RL			Sema, 1996	
Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela-cheirosa	Av	RL	RS		Sema, 1996	FUEL; ESA
Nectandra barbellata Coe-Teix.	Canela	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Nectandra grandiflora Nees & Mart. ex Nees	Canela-sebo	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA
Nectandra cf. *grandiflora* Nees & Mart. ex Nees	Canela-sebo	Av		RS	RS-1		
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	Canela-louro	Av		RS	RS-1		
Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.	Canela-branca	Av				Sema, 1996	
Nectandra oppositifolia Nees & Mart. ex Nees	Canela-amarela	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Nectandra puberula Nees	Canela-preta, canela-guaicá	Av		RS			
Nectandra sp.1	Canela	Av	RL				
Nectandra sp.2	Canela	Av		RS			
Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	Canela	Av	RL	RS	RS-1		
Ocotea bicolor Vattimo-Gil	Canela	Av		RS		Sema, 1996	
Ocotea brachybotra (Meisn.) Mez	Canela	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez	Canela-do-cerrado	Av				Sema, 1996	
Ocotea cf. *corymbosa* (Meisn.) Mez	Canela-do-cerrado	Av		RS	RS-1		
Ocotea daphnifolia (Meisn.) Mez	Canela	Av		RS			
Ocotea cf. *diospyrifolia* (Meisn.) Mez	Canela-louro	Av	RL				
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	Canela-louro	Av		RS	RS-1		
Ocotea dispersa (Nees) Mez	Canela-sassafrás	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Ocotea divaricata Mez	Canela	Av		RS	RS-1		
Ocotea elegans Mez	Canela-sassafrás-do-campo	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Ocotea glaziovii Mez	Canela-amarela, Canela-branca	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Ocotea lanata (Nees & Mart.) Mez	Canela-lanosa	Av	RL			Sema, 1996	ESA
Ocotea laxa Mez	Canela-pimenta, Canela-do-brejo	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Ocotea macropoda (Kunth) Mez	Canela	Av				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	**Sul**	**(Lote 1)**		
Ocotea nectandrifolia Mez	Canela-branca	Av	RL				
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Ocotea puberula (Rich.) Nees	Canela-guaicá	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Ocotea cf. *puberula* (Rich.) Nees	Canela-guaicá	Av		RS		Sema, 1999	
Ocotea pulchella Mart.	Canela-preta	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; JBRJ_RB
Ocotea silvestris Vattimo-Gil	Canela-do-campo	Av	RL	RS	RS-1		
Ocotea teleiandra (Meisn.) Mez	Canela-iacuá, Canela-limão	Av		RS			
Ocotea cf. *venulosa* (Nees) Baitello	Canela	Av	RL	RS			
Ocotea cf. *villosa* Kosterm.	Canela	Av		RS			
Ocotea sp.1	Canela	Av	RL				
Ocotea sp.2	Canela	Av	RL				
Ocotea sp.3	Canela	Av	RL	RS		Sema, 1999	
Persea americana Mill.*	Abacateiro	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Persea pyrifolia Nees & Mart.	Abacateiro-do-mato	Av	RL	RS	RS-1		
Persea venosa Nees & Mart. ex Nees	Canela-ferrugem	Av	RL			Sema, 1996	JBRJ_RB
Phoebe sp.	Canela	Av				Sema, 1996	
LECYTHIDACEAE							
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	Jequitibá-branco	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Cariniana legalis Kuntze	Jequitibá-vermelho	Av		RS	RS-1		
LILIACEAE							
Cordyline terminalis Kunt*	Dracena-vermelha	Ab	RL				
Sansevieria trifasciata Hort ex Paine*	Espada-de-são-jorge	E	RL				
LOGANIACEAE							
Strychnos brasiliensis Mart.	Salta-martim	Ab	RL			Sema, 1996	
LORANTHACEAE							
Struthanthus concinnus Mart.	Erva-de-passarinho	Pa				Sema, 1996	
Struthanthus vulgaris Mart.	Erva-de-passarinho	Pa		RS		Sema, 1996	
LYTHRACEAE							
Cuphea carthagenensis (Jacq.) J.F.Macbr.	Sete-sangrias	Ab				Sema, 1996	
Cuphea mesostemon Koehne	Sete-sangrias	E				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos) Leste	Sul	(Lote 1)	RMSP	Herb.
Lafoensia pacari A.St.Hil.	Mangava-brava, Louro, Pacari	Av	RL				
Lafoensia replicata Pohl	Dedaleiro-cascudo	Av				Sema, 1996	
MAGNOLIACEAE							
Talauma ovata A.St.Hil.	Pinha-do-brejo	Av		RS			
MALPIGHIACEAE							
Bunchosia fluminensis Griseb.	Riteira	Av		RS			
Bunchosia cf. *fluminensis* Griseb.	Riteira	Av		RS			
Byrsonima intermedia A.Juss.	Murici	Av				Sema, 1999	
Byrsonima ligustrifolia A.Juss.	Muchita	Av	RL			Sema, 1996	
Byrsonima cf. *ligustrifolia* A. Juss.	Muchita	Av	RL				
Heteropteris cf. *umbelata* A.Juss.		Ab				Sema, 1996	
Heteropteris sp.		Li				Sema, 1999	
Hiraea sp.		Li				Sema, 1996	
Malpighiaceae sp.		Li	RL				
MALVACEAE							
Abutilon regnellii Miq.	Benção-de-Deus	Ab	RL				
Ceiba speciosa (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Ravenna	Paineira	Av	RL	RS			
Eriotheca pentaphylla (Vell.) A.Robyns	Embiruçú, Sapobemba	Av		RS			
Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Av	RL				ESA
Luehea grandiflora Mart.	Açoita-cavalo	Av	RL			Sema, 1996	ESA; FUEL MBM
Malvaviscus arboreus Cav.*	Malvavisco	Ab	RL	RS			
Pavonia communis A.St.Hil.	Arranca-estrepe	Ab	RL			Sema, 1996	
Pavonia schiedeana Steud.	Malva-vassoura	Ab	RL			Sema, 1996	
Pavonia sepium A.St.Hil.	Malva-vassoura	Ab				Sema, 1996	
Pavonia sp.	Malva	Ab				Sema, 1999	
Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns	Embiruçu-da-mata	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Pseudobombax sp.	Embiruçú	Av		RS			
Sida cordifolia L.	Malva-branca	E				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Sida glaziovii K.Schum.	Guanxuma-branca	Ab				Sema, 1996	
Sida linifolia Cav.	Malva-língua-de-tucano	E				Sema, 1996	
Sida sp.	Malva	E				Sema, 1999	
Triumfetta semitriloba Jacq.	Amor-do-campo	Ab				Sema, 1996	
Waltheria communis A.St.Hil.	Douradinha-do-campo	E				Sema, 1996	
MARANTHACEAE							
Calathea cf. *cylindrica* (Roscoe) K. Schum.	Caetê	E	RL				
Calathea longiflora H.Kennedy	Caetê	E		RS			
Calathea sp.	Caetê	E	RL	RS		Sema, 1999	
Ctenanthe lanceolata Peters.		E		RS	RS-1	Sema, 1996	
Ctenanthe sp.		E	RL				
MELASTOMATACEAE							
Clidemia cf. *blepharodes* DC.		Ab				Sema, 1999	
Clidemia capitellata (Bonpl.) D. Don	Pixirica	Ab	RL				
Clidemia hirta D.Don	Pixirica	Ab		RS	RS-1	Sema, 1999	
Leandra aurea Cogn.		Ab				Sema, 1996	JBRJ_RB
Leandra carassana Cogn.		Ab				Sema, 1996	
Leandra dasytricha Cogn.	Jacatirão	Av	RL	RS		Sema, 1996	NYBG_BR
Leandra melastomoides Raddi	Pixirica	Ab	RL			Sema, 1996	UPCB
Leandra mosenii Cogn.	Pixirica	Ab				Sema, 1996	
Leandra niangaeformis Cogn.	Pixirica-niangui	E				Sema, 1996	
Leandra sericea DC.		E				Sema, 1996	
Miconia cabucu Hoehne	Jacatirão, Cabuçú	Av	RL	<u>RS</u>	RS-1	Sema, 1996, 1999	
Miconia candolleana Triana	Jacatirão	Av				Sema, 1996	IAC
Miconia castaneaeflora Naudin		Av		RS			
Miconia cinnamomifolia Naudin	Jacatirão	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Miconia cubatanensis Hoehne	Pixirica	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Miconia doriana Cogn.		Ab		RS			
Miconia eichlerii Cogn.		Ab				Sema, 1996	
Miconia fasciculata Gardner	Pixirica	Av	RL			Sema, 1996	
Miconia cf. *fasciculata* Gardner	Pixirica	Av	RL	RS	RS-1		
Miconia ibaguensis (Bonpl.) Triana		Av		RS	RS-1		
Miconia inconspicua Miq.	Pixirica	Av		RS			
Miconia latecrenata Naudin	Pixirica	Ab				Sema, 1996	
Miconia cf. *latecrenata* Naudin		Ab		RS		Sema, 1999	
Miconia ligustroides (DC.) Naudin	Pixirica	Av	RL				ESA; FUEL; JBRJ_RB; MBM; UEC
Miconia oblongifolia Cogn.		Av		RS	RS-1		
Miconia petropolitana Cogn.	Jacatirão-mirim	Ab				Sema, 1996	UPCB
Miconia sellowiana Naudin	Pixirica	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Miconia tristis Spreng ex Mart.	Jacatirão-pequeno	Av		RS	RS-1		
Miconia cf. *valtherii* Naud.		Av		RS	RS-1		
Miconia sp.1	Pixirica	Av		RS		Sema, 1999	
Miconia sp.2	Pixirica	Ab	RL				
Miconia sp.3	Pixirica	Av	RL				
Miconia sp.4	Pixirica	Av	RL				
Miconia sp.5	Pixirica	Av	RL				
Ossaea amigdaloides (DC.) Triana	Olho-de-cabra	Ab				Sema, 1996	
Ossaea confertiflora (DC.) Triana		Ab				Sema, 1996	
Ossaea retropila Triana		E				Sema, 1996	
Tibouchina cerastifolia Cogn.		Ab				Sema, 1996, 1999	
Tibouchina gracilis (Bonpl.) Cogn.		Ab				Sema, 1996, 1999	IAC
Tibouchina holosericea Baill.	Orelha-de-onça	Ab	RL				

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Tibouchina moricandiana Baill.	Quaresmeira-arbustiva	Ab				Sema, 1996, 1999	
Tibouchina multiceps Cogn.		Av				Sema, 1999	
Tibouchina mutabilis Cogn.	Manacá-da-serra	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Tibouchina pulchra Cogn.	Manacá-da-serra	Av	RL			Sema, 1996, 1999	
Tibouchina cf. *pulchra* Cogn.	Manacá-da-serra	Av		RS			
Tibouchina sellowiana Cogn.	Manacá-de-minas	Av				Sema, 1996	
Tibouchina sp.		Av		RS	RS-1		
MELIACEAE							
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	Canjerana	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Cedrela fissilis Vell.	Cedro	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Cedrela odorata L.	Cedro-do-brejo	Av	RL			Sema, 1996, 1999	
Guarea macrophylla Vahl	Café-bravo	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	ESA; FUEL; MBM
Trichilia catigua A.Juss.	Catiguá	Av		RS			
Trichilia hirta L.	Catiguá-arco-de-peneira	Av				Sema, 1996	
Trichilia pallida Sw.	Baga-de-morcego	Av				Sema, 1996	
Trichilia sp.1		Av	RL				
Trichilia sp.2		Ab	RL				
Trichilia sp.3		Av	RL				
MENISPERMACEAE							
Abuta selloana Eichl.	Abutua	Li	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Cissampelos andromorpha DC.	Cipó-parreira	Li	RL			Sema, 1996	
Cissampelos pareira L.	Abutua-verdadeira	Li		RS			
Cissampelos sp.		Li				Sema, 1999	
MOLLUGINACEAE							
Mollugo verticillata L.	Capim-tapete	E				Sema, 1996	
MONIMIACEAE							
Mollinedia argyrogyna Perkins		Av		RS	RS-1		
Mollinedia cf. *boracensis* Peixoto		Av		RS	RS-1		
Mollinedia clavigera Tul.	Capixim	Av		RS	RS-1		

Tabela 5.3.2.1.2.a

Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Mollinedia floribunda Tul.		Av				Sema, 1996	
Mollinedia oligantha Perkins	Capixim	Av		RS	RS-1		
Mollinedia cf. *oligantha* Perkins		Av	RL				
Mollinedia pachysandra Perkins	Erva-santa	Av		RS	RS-1		
Mollinedia schottiana Perkins	Canela-sebo	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; JBRJ_RB
Mollinedia cf. *schottiana* Perkins	Canela-sebo	Av	RL				
Mollinedia cf. *triflora* (Spreng.) Tul.	Pimenteira	Av	RL	RS			
Mollinedia triflora Tul.	Pimenteira	Av				Sema, 1996	
Mollinedia uleana Perkins	Capixim	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Mollinedia sp.		Ab				Sema, 1999	
MORACEAE							
Brosimum guianensis (Aubl.) Huber	Muirapimina, Leiteira	Av	RL				
Ficus arpazusa Casar.	Gameleira-preta	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Ficus citrifolia Mill.	Figueira-branca	Av					
Ficus enormis Mart. ex Miq.	Figueira-da-pedra	Av				Sema, 1996	
Ficus cf. *enormis* Mart. ex Miq.	Figueira-da-pedra	Av	RL				
Ficus glabra Vell.	Figueira-brava	Av	RL			Sema, 1996	
Ficus insipida Willd.	Figueira-do-brejo	Av	RL			Sema, 1996	
Ficus luschnathiana Miq.	Ibapoí	Av				Sema, 1996	NYBG_BR
Ficus organensis Miq.	Figueira-branca	Av				Sema, 1996	
Ficus sp1	Figueira	Av		RS	RS-1	Sema, 1999	
Ficus sp2	Figueira	Av	RL				
Morus nigra L.*	Amoreira	Av	RL	RS			
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Boer	Cincho, Falsa-espineira-santa	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
MUSACEAE							
Musa sp.*	Bananeira	Ab	RL	RS			
MYRISTICACEAE							
Virola cf. *gardneri* Warb.	Bicuíba-vermelha	Av		RS	RS-1		
Virola aff. *sebifera* Aubl.	Ucuúba	Av				Sema, 1996	
MYRSINACEAE							
Anagallis arvensis L.*	Escarlate	E		RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Ardisia crenata Sims*	Ardísia	Ab	RL				
Cybianthus cuneifolius Mart.	Tapororoca	Av		RS	RS-1		
Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavon) Sreng.	Capororoca-ferrugem	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	
Rapanea cf. *gardneriana*	Capororoca-do-brejo	Av	RL				
Rapanea guianensis (Aubl.) Kuntze	Capororoca	Av		RS	RS-1		
Rapanea cf. *ovalifolia* Mez	Capororoca	Av		RS			
Rapanea parvifolia A.DC.	Capororoca-miúda	Av		RS			
Rapanea umbellata (Mart.) Mez	Canjiquinha, Capororoca-branca	Av	RL	RS		Sema, 1996	ESA; IAC
Rapanea cf. *umbellata* Mart.	Capororoca	Av	RL	RS	RS-1		
Rapanea umbrosa Mez	Capororoca	Av				Sema, 1999	
Rapanea cf. *umbrosa* Mez	Capororoca	Av				Sema, 1996	
Rapanea cf. *venosa* (A.DC.) Mez	Capororoca	Av	RL				
Rapanea sp.	Capororoca	Av		RS			
MYRTACEAE							
Blepharocalyx salicifolius (H.B.K.) Berg.	Murta, Cambuí	Av	RL	RS			
Calycorectes acutatus (Miq.) Toledo	Araçá-da-serra	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Calycorectes cf. *acutatus* (Miq.) Toledo	Araçá-da-serra	Av		RS			
Calycorectes australis D.Legrand	Guamirim	Av		RS			
Calycorectes cf. *psidiiflorus* (O. Berg) Sobral	Guamirim	Av	RL				
Calyptranthes concinna DC.	Guamirim-facho	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996,1999	ESA; SP
Calyptranthes cf. *concinna* DC.	Guamirim-facho	Av		RS	RS-1		
Calyptranthes grandifolia O.Berg.	Guamirim-araçá, Araçarana	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Calyptranthes sp.1	Guamirim	Av		RS			
Calyptranthes sp.2	Guamirim	Av		RS	RS-1		
Campomanesia eugenioides (Cambess.) Legrand.	Guabirobeira	Av		RS		Sema, 1996, 1999	ESA
Campomanesia cf. *eugenioides* (Cambess.) Legrand.	Guabirobeira	Av	RL				
Campomanesia guaviroba (DC.) O.Berg.	Guabirobão	Av		RS		Sema, 1996	
Campomanesia cf. *guaviroba* (DC.) O.Berg.	Guabirobão	Av	RL				

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Campomanesia phaea (O. Berg) Landrum	Cambuci, Cambucizeiro	Av	RL	RS			
Campomanesia pubescens O.Berg.	Gabiroba	Av				Sema, 1996, 1999	SP
Campomanesia schlechtendahliana (O. Berg) Nied.	Gabiroba	Av	RL				
Campomanesia sp.	Guabiroba	Av	RL	RS			
Eucalyptus spp.*	Eucalipto	Av	RL				
Eugenia aff. *biflora* DC.	Eugênia	Av				Sema, 1996	
Eugenia brasiliensis Lam.	Grumixama	Av	RL				
Eugenia cerasiflora Miq.	Guamirim	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Eugenia cf. *elegans* O.Berg.	Eugênia	Av		RS	RS-1		
Eugenia excelsa O.Berg.	Guamirim	Av				Sema, 1996	
Eugenia cf. *excelsa* O.Berg.	Guamirim	Av		RS			
Eugenia disperma Vell.	Eugênia	Av				Sema, 1996	
Eugenia florida DC.	Pitanga-preta	Av		RS	RS-1		
Eugenia involucrata DC.	Cereja-do-rio-grande	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Eugenia cf. *involucrata* DC.	Cerejeira	Av	RL				
Eugenia mosenii (Kausel) Sobral	Guamirim	Av				Sema, 1996	
Eugenia pruinosa D.Legrand	Guamirim-branco	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Eugenia riedeliana O.Berg.	Eugênia	Av		RS		Sema, 1996	
Eugenia cf. *riedeliana* O.Berg.	Eugênia	Av		RS			
Eugenia stigmatosa DC.	Papa-guela	Av				Sema, 1996	
Eugenia subavenia O.Berg.	Guamirim	Av		RS			
Eugenia umbelliflora Berg.	Vapê	Av				Sema, 1996	
Eugenia uniflora L.	Pitanga	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Eugenia verrucosa D.Legrand	Eugênia	Av				Sema, 1996	
Eugenia sp.1	Eugênia	Av		RS	RS-1		
Eugenia sp.2	Eugênia	Av	RL				
Eugenia sp.3	Eugênia	Av	RL				
Eugenia sp.4	Eugênia	Av	RL				
Eugenia sp.5	Eugênia	Av	RL				
Gomidesia anacardiaefolia O.Berg.	Batinga	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Gomidesia cf. *affinis* (Cambess.) D.Legrand	Batitô-grande	Av	RL	RS	RS-1		ESA
Gomidesia fenzliana O. Berg		Av	RL				
Gomidesia cf. *fenzliana* O. Berg		Av	RL				
Gomidesia cf. *gaudichaudiana* O.Berg.		Av		RS	RS-1		
Gomidesia cf. *palustris* (DC.) D.Legrand		Ab				Sema, 1996	
Gomidesia schaueriana O.Berg.	Batinga	Ab	RL			Sema, 1996	
Gomidesia cf. *schaueriana* O.Berg.	Batinga	Av	RL				
Gomidesia sellowiana O.Berg.		Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Gomidesia tijucensis (Kiaersk.) Legrand	Guamirim-ferro	Av		RS		Sema, 1996, 1999	
Gomidesia sp.1	Gomidésia	Av		RS			
Gomidesia sp.2	Gomidésia	Av	RL				
Gomidesia sp.3	Gomidésia	Av	RL				
Gomidesia sp.4	Gomidésia	Av	RL				
Marlierea obscura O.Berg.	Jaguapiroca	Av		RS			
Marlierea reitzii D.Legrand	Cambucarana	Av				Sema, 1996	
Marlierea subulata Mattos	Cambucarana	Av		RS			
Marlierea cf. *tomentosa* Cambess.	Guapurunga	Av		RS	RS-1		
Marlierea sp.1		Av		RS	RS-1		
Marlierea sp.2		Av		RS			
Marlierea sp.3		Av		RS			
Marlierea sp.4		Av	RL				
Myrceugenia campestris (DC.) D.Legrand & Kausel		Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	SP
Myrceugenia glaucescens (Cambess.) D.Legrand & Kausel		Av				Sema, 1996	
Myrceugenia multiflora (Hook. & Arn.) Kausel		Av				Sema, 1996	
Myrceugenia ovata (Hook. & Arn.) O.Berg.		Av		RS			
Myrceugenia cf. *ovata* (Hook. & Arn.) O.Berg.	Guamirim	Av, Ab	RL				
Myrceugenia cf. *pilotantha* (Kiaersk.) Landrum	Guamirim	Av	RL				
Myrceugenia sp.	Guamirim	Av	RL				
Myrcia bicarinata (O.Berg.) D.Legrand	Cambuí	Av				Sema, 1999	
Myrcia cf. *bicarinata* (O.Berg.) D.Legrand	Cambuí	Av				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Myrcia cf. *citrifolia* Urb.	Araçá-da-mata, Cambuí-laranja	Av				Sema, 1996	
Myrcia fallax (Rich.) DC.	Murta, Cambuí	Av	RL	RS	RS-1		SP
Myrcia cf. *fallax* (Rich.) DC.	Murta, Cambuí	Av				Sema, 1999	
Myrcia formosiana Cambess.	Cambuí	Av		RS		Sema, 1996	
Myrcia cf. *formosiana* Cambess.	Cambuí	Av		RS			
Myrcia laruotteana Cambess.	Cambuí-do-brejo, Guamirim	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	SP
Myrcia macrocarpa DC.	Cambuí	Av	RL				
Myrcia multiflora DC.	Cambuí	Av	RL			Sema, 1996	ESA; SP
Myrcia cf. *multiflora* DC.	Cambuí	Av		RS			
Myrcia pubipetala Miq.	Cambuí	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Myrcia richardiana (O.Berg.) Kiaersk.	Cambuí	Av				Sema, 1996	
Myrcia rostrata DC.	Folha-miúda, Guamirim	Av, Ab	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	ESA; FUEL; MBM
Myrcia rufula Miq.	Cambuí	Av		RS	RS-1		
Myrcia tenuivenosa Kiaersk.	Cambuí	Av		RS			
Myrcia sp.1	Cambuí	Av				Sema, 1996, 1999	
Myrcia sp.2	Cambuí	Av	RL				
Myrcia sp.3	Cambuí	Av	RL				
Myrcia sp.4	Cambuí	Av	RL				
Myrciaria floribunda (West ex Willd.) O.Berg.	Camboim	Av		RS		Sema, 1996, 1999	ESA; FUEL; NYBG_BR; SP
Myrciaria tenella (DC.) O.Berg.	Cambuizinho	Av		RS		Sema, 1996, 1999	
Myrciaria sp.		Ab		RS			
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrun	Louro-cravo	Av	RL	RS	RS-1		
Plinia anonyma Sobral		Av				Sema, 1996	
Psidium cattleianum Sabine	Araçá-rosa	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	
Psidium guajava L.	Goiaba	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1999	
Psidium guineense Sw.	Araçá	Ab				Sema, 1996	
Psidium rufum DC.	Araçá-roxo	Ab		RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Psidium sp.		Av		RS	RS-1		
Myrtaceae sp.1		Av		RS			
Myrtaceae sp.2		Av		RS	RS-1		
Myrtaceae sp.3		Av		RS	RS-1		
Myrtaceae sp.4		Av		RS			
Myrtaceae sp.5		Av	RL	RS			
Myrtaceae sp.6		Av	RL	RS	RS-1		
Myrtaceae sp.7		Av	RL	RS			
Myrtaceae sp.8		Av		RS	RS-1		
Myrtaceae sp.9		Av	RL	RS	RS-1		
Myrtaceae sp.10		Av	RL				
Myrtaceae sp.11		Av	RL				
Myrtaceae sp.12		Av	RL				
Myrtaceae sp.13		Av	RL				
Myrtaceae sp.14		Av	RL				
Myrtaceae sp.15		Av	RL				
Myrtaceae sp.16		Av	RL				
Myrtaceae sp.17		Av	RL				
Myrtaceae sp.18		Av	RL				
NYCTAGINACEAE							
Guapira nitida (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Maria-mole	Av	RL	RS	RS-1		
Guapira cf. *nitida* (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Maria-mole	Av				Sema, 1996	
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Flor-de-pérola, Maria-mole	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Neea pendulina Heimerl	Maria-mole	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Neea aff. *schwackeana* Heimerl	Maria-mole	Av		RS			
NYMPHAEACEAE							
Nymphaea cf. *elegans* Hook.	Ninféia	Eaq				Sema, 1999	
OCHNACEAE							
Ouratea cuspidata Engl.	Jabotapia	Av		RS			
Ouratea parviflora Baill.	Canela-de-veado, Guaratinga	Av		RS		Sema, 1996	
Ouratea sp1	Ouratéa	Av		RS			
Ouratea sp2	Ouratéa	Av	RL				
OLACACEAE							
Heisteria silvianii Schwacke	Casca-de-tatu, rapadura	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
OLEACEAE							
Chionanthus filiformis (Vell.) P.S.Green	Pitaguará	Av				Sema, 1996	
Chionanthus cf. *filiformis* (Vell.) P.S.Green	Pitaguará	Av		RS			
Chionanthus trichotomus (Vell.) P.S.Green	Chifre-de-carneiro	Av				Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
ONAGRACEAE							
Fuchsia regia (Vand. Ex Vell.) Munz	Brinco-de-princesa	E	RL			Sema, 1996	
Ludwigia longifolia (DC.) H.Hara	Cruz-de-malta	E		RS			
Ludwigia cf. *martii* (Micheli) Ramamoorthy	Cruz-de-malta	E				Sema, 1996	
Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H.Raven	Cruz-de-malta	E		RS		Sema, 1996	
Ludwigia cf. *octovalvis* (Jacq.) P.H.Raven	Cruz-de-malta	E				Sema, 1999	
ORCHIDACEAE							
Bifrenaria sp.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Campylocentrum sp.	Orquídea	E				Sema, 1999	
Cattleya loddigesii Lindl.	Catléia	Eep				Sema, 1999	
Encyclia cf. *longifolia* (Barb.Rodr.) Schltr.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Epidendrum dendrobioides Thunb.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Epidendrum sp.	Orquídea	E	RL			Sema, 1996	
Gomesa cf. *crispa* Klotzsch ex Rchb.f.	Orquídea	Eep		RS		Sema, 1996	
Maxillaria sp.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Octomeria sp.	Orquídea	Eep				Sema, 1996, 1999	
Oncidium flexuosum Sims	Oncídio	Eep	RL	RS		Sema, 1996,1999	NYBG _BR
Oncidium pumilum Lindl.	Oncídio	Eep		RS		Sema, 1996, 1999	
Oncidium cf. *uniflorum* Booth ex Lindl.	Oncídio	Eep				Sema, 1999	
Pelexia hypnophila (Barb.Rodr.) Schltr.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Pleurothallis sp.1	Orquídea	Eep				Sema, 1996, 1999	
Pleurothallis sp.2	Orquídea	Eep				Sema, 1996	
Pleurothallis sp.3	Orquídea	Eep				Sema, 1996	
Polystachya estrellensis Rchb.f.	Orquídea	Eep				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Prescottia sp.	Orquídea	E				Sema, 1996	
Stenorrhynchos australe Lindl.	Orquídea	E				Sema, 1996	
OXALIDACEAE							
Oxalis corymbosa DC.	Trevo	E		RS			
PASSIFLORACEAE							
Passiflora sp.	Maracujá	Li		RS		Sema, 1999	
PHYLLANTHACEAE							
Gonatogyne brasiliensis Müll.Arg.		Av, Ab	RL			Sema, 1996	
Hyeronima alchorneoides Allemão	Aracurana-da-serra	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
PHYTOLACCACEAE							
Gallesia integrifolia (Spreng.) Harm.	Pau-d'alho	Av				Sema, 1996	
Phytolacca americana L.	Cururú	E		RS		Sema, 1996	
Seguieria americana L.	Cipó-limoeiro-do-mato	Li	RL				
Seguieria cf. *americana* L.		Av		RS			
Seguieria langsdorffii Moq.	Agulheiro	Av				Sema, 1996	
PIPERACEAE							
Peperomia circinnata Link	Pariparoba	Eep				Sema, 1996	
Piper aduncum L.	Caapeba	Ab		RS	RS-1	Sema, 1999	JBRJ_RB
Piper cf. *aduncum* L.	Caapeba	Ab	RL				
Piper cernuum Vell.	Papiparoba	Av		RS	RS-1		
Piper concinnatoris Yuncker		Ab				Sema, 1996	
Piper gaudichaudianum Kunth ex C.DC.	Jaborandi, Jaguarandi	Ab	RL	RS		Sema, 1996	
Piper glabratum Kunth	Papiparoba	Ab		RS	RS-1		
Piper cf. *mikanianum* (Kunth) Steud.		Ab				Sema, 1999	
Piper miquelianum C.DC.	Jaguarandí, Jaborandi-do-mato	Ab				Sema, 1996	
Piper solmsianum C.DC.	Caapeba	Av				Sema, 1996	
Piper sp1		Ab		RS	RS-1	Sema, 1999	
Piper sp2		Ab	RL				
PITTOSPORACEAE							
Pittosporum undulatum Vent.*	Pau-incenso	Av	RL			Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
PLANTAGINACEAE							
Plantago tomentosa Lam.	Tanchagem	E	RL	RS	RS-1		JBRJ_RB
POACEAE							
Andropogon bicornis L.	Rabo-de-burro	E	RL	RS			
Andropogon leucostachyus Kunth	Capim-membeca	E		RS			
Bambusa spp.*	Bambu	Ab	RL				
Brachiaria spp.*	Capim-braquiária	E	RL				
Chusquea capituliflora Trin.	Bambú-trepador	Li	RL			Sema, 1996	
Coix lacryma-jobi L.*	Lágrima-de-nossa-senhora	E		RS			
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Aschers & Graebn.	Capim-dos-pampas, Pluma	E				Sema, 1999	
Imperata brasiliensis Trin.	Sapé	E	RL	RS		Sema, 1999	
Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.		E				Sema, 1996	
Melinis minutiflora P. Beauv.*	Capim-gordura	E	RL			Sema, 1999	
Olyra sp.		E				Sema, 1996	
Panicum maximum Jacq.	Capim-colonião	E	RL	RS		Sema, 1999	
Parodiolyra micrantha (Kunth) Davidse & Zuloaga		E		RS	RS-1		
Paspalum paniculatum L.	Grama-touceira	E	RL	RS			
Pennisetum purpureum Schumach.*	Capim-elefante	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Rhynchelytrum repens * (Willd.) C.E.Hubb.	Capim-favorito	E	RL	RS			
Setaria geniculata P.Beauv.	Capim	E		RS			
POLYGONACEAE							
Coccoloba arborescens (Vell.) R.A.Howard		Av		RS	RS-1		
Coccoloba mosenii Lindau		Av		RS	RS-1		
Coccoloba warmingii Meisn.	Racha-ligeiro	Av		RS			
Coccoloba cf. *warmingii* Meisn.	Racha-ligeiro	Av				Sema, 1996	
Coccoloba sp.1		Av	RL			Sema, 1996	
Coccoloba sp.2		Av		RS			
Coccoloba sp.3		Av		RS	RS-1		
Coccoloba sp.4		Av	RL	RS	RS-1		
Coccoloba sp.5		Av	RL				
Coccoloba sp.6		Av	RL				

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP
Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Polygonum hydropiperoides Michx.	Acataia	E				Sema, 1999	
Polygonum lapathifolium L.*	Cataia-gigante	E		RS			
Polygonum persicaria L.*	Erva-de-bicho	E		RS		Sema, 1996	
Rumex crispus L.*	Língua-de-vaca	E				Sema, 1999	
Ruprechtia laxiflora Meisn.	Marmeleiro	Av				Sema, 1996	
PONTEDERIACEAE							
Eichhornia crassipes (Mart.) Solms	Aguapé	Eaq		RS		Sema, 1999	
Heteranthera reniformis Ruiz & Pav.	Pavoa	Eaq		RS			
Heteranthera sp.		Eaq				Sema, 1999	
Pontederia sp.	Mururé	Eaq				Sema, 1999	
PROTEACEAE							
Euplassa hoehnei Sleumer	Carvalho	Av				Sema, 1996	
Roupala brasiliensis Klotzsch	Carvalho-brasileiro	Av	RL				
Roupala montana Aubl.	Carvalho-brasileiro	Av		RS	RS-1		
Roupala cf. *montana* Aubl.	Carvalho-brasileiro	Av	RL				
QUIINACEAE							
Quiina glaziovii Engl.	Quina	Av	RL				
Quiina cf. *glaziovii* Engl.	Quina	Av				Sema, 1996	
RHAMNACEAE							
Hovenia dulcis Thunb.*	Uva-japonesa	Av	RL	RS			
ROSACEAE							
Eriobotrya japonica Lindl.*	Nêspera	Av	RL	RS			
Potentilla indica (Andrews) T.Wolf.	Cinco-dedos	E				Sema, 1996	
Prunus myrtifolia Urb.	Pessegueiro-bravo	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; MBM
Rubus brasiliensis Mart.	Amora	Ab				Sema, 1996	
Rubus rosifolius Sm.	Amora-brava	Ab	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Rubus urticaefolius Poir.	Amora	Ab		RS		Sema, 1996	
Rubus sp.		Li				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
RUBIACEAE							
Alibertia concolor (Cham.) Schum.	Guamirim	Av		RS	RS-1		ESA
Alibertia myrciifolia K.Schum.	Marmelinho	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Alseis floribunda Schott	Quina-de-são-paulo	Av	RL	RS			
Amaioua guianensis Aubl.	Marmelada-brava	Av		RS	RS-1		
Amaioua intermedia Mart.	Marmelada	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Bathysa australis L.B.Sm. & Downs	Quina-de-santa-catarina	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Borreria verticillata G.Mey.	Vassourinha-de-botão	E				Sema, 1996	
Chomelia catharinae (L.B.Sm. & Downs) Steyerm.	Viuvinha	Av		RS		Sema, 1996	
Chomelia cf. *catharinae* (L.B.Sm. & Downs) Steyerm.	Viuvinha	Av		RS		Sema, 1996	
Chomelia sp.		Ab				Sema, 1999	
Coccocypselum condalia Pers.		E				Sema, 1999	
Coccocypselum lanceolatum (R. & P.) Pers.	Piririca	E				Sema, 1996	
Coccocypselum cf. *lanceolatum* (R. & P.) Pers.		E		RS			
Coussarea sp.		Av				Sema, 1996	
Diodia sp.		E				Sema, 1996	
Faramea montevidensis (Cham. & Schltdl.) DC.	Pimenteira	Av	RL	RS		Sema, 1996	JBRJ_RB
Faramea tetragona Müll.		Ab		RS	RS-1		NYBG_BR
Faramea sp.		Av		RS	RS-1		
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	Veludo	Av		RS	RS-1		
Guettarda cf. *viburnoides* Cham. & Schltdl.	Veludo	Av	RL				
Ixora burchelliana Müll.Arg.	Ixóra	Av		RS			
Ixora cf. *burchelliana* Müll.Arg.	Ixóra	Av		RS			
Manettia cordifolia Mart.	Mata-pasto	Li				Sema, 1996	
Palicourea crocea (Sw.) Roem. & Schult.		Ab	RL			Sema, 1996	
Palicourea mrcgravii A. St-Hil.	Erva-de-rato	E	RL				NYBG_BR
Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.	Laranja-de-macaco	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Psychotria carthagenensis Jacq.	Erva-de-gralha	Ab				Sema, 1996	ESA
Psychotria cf. *carthagenensis* Jacq.	Erva-de-gralha	Ab				Sema, 1999	
Psychotria cf. *hastisepala* Müll.Arg.		Ab		RS	RS-1		
Psychotria kleinii L.B.Sm. & Downs		Av		RS	RS-1		
Psychotria longipes Müll.Arg.	Maria-mole, Limeira-do-mato	Av	RL	RS	RS-1		
Psychotria malaneoides Müll.Arg.		Ab				Sema, 1996	
Psychotria nuda Wawra	Pasto-de-anta	Ab		RS			
Psychotria cf. *pubescens* Bartl. ex DC.		Ab		RS			
Psychotria sessilis Müll.Arg.	Orelha-de-gato	Ab				Sema, 1996	
Psychotria suterella Müll.Arg.	Grandiúva-de-anta	Ab	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Psychotria cf. *suterella* Müll.Arg.	Grandiúva-de-anta	Ab		RS			
Psychotria velloziana Benth.	Casca-d'anta	Av	RL	RS	RS-1		ESA; NYBG _BR
Psychotria sp.1	Casca-d'anta	Av	RL	RS			
Psychotria sp.2	Casca-d'anta	Av		RS	RS-1		
Psychotria sp.3	Casca-d'anta	Ab	RL				
Psychotria sp.4		Ab	RL				
Randia armata DC.	Limoeiro-do-mato	Av	RL	RS			
Randia nitida DC.		Av				Sema, 1996	
Rudgea coriacea (Spreng.) K.Schum.		Av		RS	RS-1		
Rudgea gardnerioides Müll.Arg.	Cortiça-do-mato	Av	RL	RS	RS-1		
Rudgea cf. *gardnerioides* Müll.Arg.	Cortiça-do-mato	Av	RL				
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.	Casca-branca	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Rudgea cf. *jasminoides*	Casca-branca	Av	RL				
Rudgea sp.		Av	RL				
Rustia formosa Klotzsch	Sobrasil	Av		RS			
Spermacoce verticillata L.	Vassourinha-de-botão	E				Sema, 1996	
Rubiaceae sp.1		Ab	RL				
RUTACEAE							
Citrus spp.*	Laranja, Mexirica	Av	RL				
Esenbeckia grandiflora Mart.	Guaxupita, Pau-de-cutia	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; UEC

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-cadela	Av	RL	RS		Sema, 1996	NYBG_BR
SABIACEAE							
Meliosma cf. *glaziovii* Urb.	Canela-cedro	Av				Sema, 1996	
Meliosma sp.		Av		RS	RS-1		
SALICACEAE							
Banara cf. *tomentosa* Clos	Guaçatonga	Av	RL				
Casearia decandra Jacq.	Espeteiro, Café-do-mato	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Casearia gossypiosperma Briq.	Espeteiro	Av		RS			
Casearia obliqua Spreng.	Guaçatonga	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Casearia sylvestris Sw.	Guaçatonga	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	ESA; IAC; JBRJ_RB
Prockia crucis L.	Espinho-agulha	Ab				Sema, 1999	
Xylosma glaberrimum Sleumer	Sucará	Av	RL	RS		Sema, 1996	
SAPINDACEAE							
Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.	Chal-chal	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Allophyllus petiolulatus Radlk.	Fruta-de-faraó, Chal-chal	Av	RL	RS			NYBG_BR
Allophyllus cf. *petiolulatus* Radlk.	Fruta-de-faraó, Chal-chal	Av		RS			
Cupania furfuracea Radlk.	Camboatá	Av	RL	RS	RS-1		
Cupania oblongifolia Mart.	Camboatã, Pau-magro	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996, 1999	
Cupania vernalis Cambess.	Arco-de-peneira, Camboatã	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	NYBG_BR
Dodonea viscosa Jacq.	Vassoura-vermelha	Av				Sema, 1996, 1999	
Matayba elaeagnoides Radlk.	Camboatá, Cuvantã	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; FUEL; JBRJ_RB
Matayba guianensis Aubl.	Camboatã, Cuvantã	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Matayba cf. *guianensis* Aubl.	Camboatã, Cuvantã	Av		RS	RS-1		
Matayba junglandifolia (Cabess.) Radlk.	Camboatã-branco	Av		RS	RS-1		
Matayba sp.	Camboatã, Cuvantã	Av		RS	RS-1	Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Paullinia carpopoda Cambess.	Cipó-timbó	Li	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	
Paullinia seminuda Radlk.	Cipó-timbó	Li		RS	RS-1		
Paullinia sp.		Li		RS			
Serjania caracasana Willd.	Cipó-timbó	Li		RS			
Serjania communis Cambess.	Cipó-timbó	Li				Sema, 1996	
Serjania cf. *communis* Cambess.	Cipó-timbó	Li		RS	RS-1		
Serjania lethalis A.St.Hil.	Cipó-timbó	Li	RL	RS		Sema, 1996	
Serjania multiflora Cambess.	Cipó-timbó	Li		RS			JBRJ_RB
Serjania sp.1	Cipó-timbó	Li	RL	RS			
Serjania sp.2	Cipó-timbó	Li		RS			
Serjania sp.3	Cipó-timbó	Li	RL	RS	RS-1		
Serjania sp.4	Cipó-timbó	Li	RL				
Serjania sp.5	Cipó-timbó	Li	RL				
Sapindaceae sp.1		Li		RS	RS-1		
Sapindaceae sp.2		Li		RS	RS-1		
Sapindaceae sp.3		Li		RS			
Sapindaceae sp.4		Li		RS			
SAPOTACEAE							
Chrysophyllum flexuosum Mart.	Aguaí-dourado	Av	RL	RS			
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí	Av					ESA; FUEL; JBRJ_RB
Chrysophyllum cf. *marginatum* Radlk.	Aguaí	Av	RL	RS	RS-1		
Chrysophyllum sp.	Aguaí	Av	RL				
Eccllinusa ramiflora Mart.	Pindaúva	Av		RS	RS-1		
Manilkara subsericea (Mart.) Dubard	Maçaranduba	Av	RL				
Micropholis crassipedicelata Pierre	Maçaranduba	Av				Sema, 1996	
Pouteria bullata (S.Moore) Baehni	Guapeva	Av	RL			Sema, 1996	
Pouteria caimito (Ruiz & Pavon) Radlk.	Abiu	Av		RS	RS-1		
Pouteria cf. *gardneriana* (A. DC.) Radlk.	Guapeva	Av	RL				
Pouteria laurifolia (Gomes) Radlk.		Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Pouteria cf. *laurifolia* (Gomes) Radlk.		Av		RS			
Pouteria cf. *torta* Radlk.	Abiu, Guapeva	Av		RS	RS-1		NYBG_BR
Pouteria sp.1		Av		RS	RS-1		

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Pouteria sp.2		Av		RS	RS-1		
Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.	Marmixa, Buranhém	Av				Sema, 1996	
SCROPHULARIACEAE							
Buddleja brasiliensis Jacq.f.	Barbasco	E				Sema, 1996	
SIMAROUBACEAE							
Picramnia sellowii Planch.	Pau-amargoso	Av	RL				
SMILACACEAE							
Smilax sp.	Japecanga	Li	RL				
SOLANACEAE							
Acnistus sp.	Falsa-coerana	Av				Sema, 1999	
Athenaea picta Sendtn.		Ab				Sema, 1996	
Aureliana sp.		Av		RS	RS-1		
Brugmansia suaveolens (Willd.) Bercht. & C.Presl.*	Trombeteira	Ab		RS			
Brunfelsia pauciflora Benth.	Manacá, primavera	Ab				Sema, 1996, 1999	
Brunfelsia pilosa Plowman	Manacá	Ab		RS			
Brunfelsia uniflora D.Don	Manacá-de-cheiro	Ab		RS		Sema, 1996	
Capsicum flexuosum Sendtn.	Pimenta-brava	Ab				Sema, 1996	
Capsicum sp.		Ab		RS	RS-1	Sema, 1999	
Cestrum amictum Schltdl.	Coerana	Av				Sema, 1996	
Cestrum corymbosum Schltdl.	Caparosa	Ab				Sema, 1996, 1999	
Cestrum intermedium Sendtn.	Coerana	Ab				Sema, 1996	
Cestrum cf. *intermedium* Sendtn.	Coerana	Ab		RS			
Cestrum cf. *paniculatum* L.		Ab		RS			
Cestrum schlechtendalli G.Don	Coerana, Canelinha-do-brejo	Av		RS	RS-1	Sema, 1996	
Cestrum sendtnerianum Mart. ex Sendtn.	Coerana	Ab				Sema, 1996	
Cestrum sp.		Ab				Sema, 1996	
Cyphomandra diploconos (Mart.) Sendtn.	Baga-de-bugre, Baga-de-veado	Av, Ab				Sema, 1996	
Datura suaveolens Humb. & Bonpl. ex Willd.	Aguadeira, Trombeta	Av		RS			

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Sessea brasiliensis Toledo	Peroba-d'água	Av				Sema, 1996	
Solanum aculeatissimum Jacq.		E				Sema, 1999	
Solanum americanum Mill.	Maria-pretinha	Ab		RS		Sema, 1996, 1999	
Solanum argenteum Blanch. ex Dun.	Erva-prata	Av	RL	RS	RS-1		
Solanum bullatum Vell.	Jurubeba	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA; FUEL
Solanum capsicoides All.	Joá-vermelho	E				Sema, 1999	
Solanum cf. *cinnamomeum* Sendtn.	Joá-grande	Av				Sema, 1996	
Solanum concinnum Schott. ex Sendtn.		Ab				Sema, 1996	
Solanum diflorum Vell.		E				Sema, 1996, 1999	
Solanum erianthum D.Don	Cuvitinga	Av	RL	RS			
Solanum cf. *gnaphalocarpum* Vell.		Av		RS	RS-1		
Solanum granuloso-leprosum Dunal	Gravitinga	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	ESA; JBRJ_RB
Solanum inaequale Vell.	Flor-de-noiva	Av				Sema, 1996	
Solanum inodorum Vell.	Joá-cipó-branco	Ab				Sema, 1996	
Solanum cf. *latiflorum* Dunal		Av		RS			
Solanum lycocarpum A.St.Hil.	Fruta-de-lobo	Ab				Sema, 1996	
Solanum mauritianum Scop.	Fona-de-porco	Ab				Sema, 1996	
Solanum megalochiton Mart.		Av				Sema, 1996	
Solanum odoriferum Vell.	Cipó-cheiroso, Joá	Li				Sema, 1996	
Solanum cf. *palinacanthum* Dunal	Arrebenta-cavalo	E				Sema, 1996	
Solanum paniculatum L.	Jurubeba-verdadeira	Ab	RL			Sema, 1996	ESA
Solanum cf. *pseudoquina* A.St.Hil.	Quina-de-são-paulo	Av		RS	RS-1		
Solanum rufescens Sendtn.	Fumo-bravo	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Solanum sisymbrifolium Lam.	Joá-bravo	Ab				Sema, 1999	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP
Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

			Rodoanel (Trechos)				
DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	**Nome Popular**	**FV**	**Leste**	**Sul**	**(Lote 1)**	**RMSP**	**Herb.**
Solanum swartzianum Roem. & Schult.	Pratinha	Av	RL	RS	RS-1		
Solanum variabile Mart.	Jurubeba-velame	Av		RS		Sema, 1996	
Solanum sp.1		Av	RL				
Solanum sp.2		Ab	RL				
Solanaceae sp.		Av	RL				
STYRACACEAE							
Styrax sp.	Benjoeiro	Av	RL				
SYMPLOCACEAE							
Symplocos cf. *celastrinea* Mart. ex Miq.	Orelha-de-onça,	Av		RS			UEC
Symplocos schwackeana Taub.		Av		RS			
Symplocos tenuifolia Brand	Pau-de-cangalha	Av	RL				
Symplocos cf. *tenuifolia* Brand	Pau-de-cangalha	Av				Sema, 1996	
Symplocos cf. *uniflora* (Pohl) Benth.	Caxeta-cangalha	Av	RL				
Symplocos variabilis Mart. ex Miq.		Ab	RL	RS			
Symplocos cf. *variabilis* Mart. ex Miq.		Ab		RS	RS-1	Sema, 1996	
Symplocos sp.1		Av	RL				
Symplocos sp.2		Av		RS	RS-1		
Symplocos sp.3		Av		RS	RS-1		
Symplocos sp.4		Av		RS	RS-1		
THEACEAE							
Ternstroemia sp.		Av	RL				
THYMELAEACEAE							
Daphnopsis fasciculata (Meisn.) Nevling	Embira-branca	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Daphnopsis schwackeana Taub.	Embira	Av		RS			
TRIGONIACEAE							
Trigonia paniculata Warm.	Barradinha	Li				Sema, 1996	
Trigoniaceae sp.		Ab	RL				
TYPHACEAE							
Typha angustifolia L.	Tabôa	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
URTICACEAE							
Boehmeria caudata Sw.	Assa-peixe, Urtiga-mansa	Av				Sema, 1996	
Cecropia glaziovi Snethl.	Embaúba-vermelha	Av	RL	RS		Sema, 1996	
Cecropia hololeuca Miq.	Embaúba-prateada	Av	RL	RS		Sema, 1996	

Tabela 5.3.2.1.2.a
Lista de espécies de criptógamas vasculares (pteridófitas) e fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) registradas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP

Forma de Vida ou Hábito (FV): Árvore (Av), Estipe (Palm), Arbusto (Ab), Erva (E), Erva Aquática (Eaq), Erva Epífita (Eep), Parasita (Pa), Liana (Li). **Registro de ocorrência no Rodoanel Mario Covas**: **Trechos**: Leste (RL), Sul (RS) e Lote 1 do Trecho Sul (RS-1). **RS**: Espécies resgatadas e registradas pelo IBt/SP no Trecho Sul do Rodoanel. **RMSP**: Estudos e registro de espécies na Região Metropolitana de São Paulo. **Herb.** Herbários onde estão depositadas as coletas referentes às espécies. Asterisco (*) que se segue aos nomes de espécies indica espécie exótica.

DIVISÃO/FAMÍLIA/Espécie	Nome Popular	FV	Rodoanel (Trechos)			RMSP	Herb.
			Leste	Sul	(Lote 1)		
Cecropia pachystachya Trécul.	Embaúba	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão	Av	RL				
VALERIANACEAE							
Valeriana scandens Loefl.	Erva-de-gato	Li				Sema, 1996	
VERBENACEAE							
Aloysia virgata Juss.	Cambará-de-lixa, Lixinha	Av		RS			
Citharexylum myrianthum Cham.	Pau-viola	Av	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Lantana camara L.	Cambará-de-espinho	Ab	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Lantana fucata Lindl.	Cambará-roxo	Ab				Sema, 1996	ESA
Lantana sp.		Ab	RL				
Petrea subserrata Cham.	Flor-de-são-miguel	Ab		RS			
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl	Gervão	E		RS		Sema, 1996	
Verbena bonariensis L.	Cambará-de-capoeira	E	RL	RS			
VIOLACEAE							
Anchietea pyrifolia G.Don	Cipó-sumá	Li				Sema, 1996	
VITACEAE							
Cissus sp.	Cipó-uva	Li				Sema, 1996	
VOCHYSIACEAE							
Vochysia magnifica Warm.	Pau-novo, Tucaneira	Av	RL	RS	RS-1	Sema, 1996	ESA
WINTERACEAE							
Drimys brasiliensis Miers	Casca-d'água, Casca-d'anta	Av				Sema, 1996	
XYRIDACEAE							
Xyris sp.		E				Sema, 1999	
ZINGIBERACEAE							
Hedychium coronarium J.Koenig*	Lírio-do-brejo	E	RL	RS		Sema, 1996, 1999	
Renealmia brasiliensis K.Schum.		E				Sema, 1996	
Renealmia petasites Gagnep.	Renealmia	E	RL	RS			

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
Pteridophyta	Blechnaceae	*Blechnum brasiliense* Desv.	Samambaiaçú-do-brejo	Erv	X													X	2
	Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin	Samambaiuçu	Sam	X					X	X	X	X			X		X	7
		Cyathea corcovadensis (Raddi) Domin														X			1
		Cyathea delgadii Sternb.	Samambaiuçu	Sam	X						X				X		X	X	5
	Dryopteridaceae	*Polybotrya* spX			X														1
		Polybotrya sp2														X			1
	Gleicheniaceae	*Dicranopteris pectinata* (Willd.) Underw.	Samambaia-de-barranco	Erv									X						1
	Polypodiaceae	*Micrograma squamulosa* (Kauf.) de la Sota		Erv	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14
		Polypodium catharinae Langsd. & Fisch.														X			1
		Polypodium fraxinifolium Jacq.	Samambaia	Erv							X								1
		Polypodium spX												X					1
		Polypodium sp2						X											1
	Pteridaceae	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn	Samambaia	Erv								X				X	X		3
	Schizaeaceae	*Anemia phyllitidis* (L.) Sw.	Pluma-de-cacho	Erv			X												1
Pinophyta	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucária	Arv							X								1
Magnoliophyta	Acanthaceae	*Mendoncia coccinea* Vell.			X														1
		Pachystachys sp.					X							X					2
	Anacardiaceae	*Mangifera indica* L.*	Mangueira	Arv						X									1
		Schinus terebinthifolius Raddi	Aroeira-pimenteira, Aroeira-mansa	Arv	X			X		X			X	X			X		6
		Tapirira guianensis Aubl.	Peito-de-pomba, Tapiriri	Arv	X												X	X	3
	Annonaceae	Annonaceae spX		Arv						X									1
		Annonaceae sp2		Arv											X				1
		Guatteria australis A.St.Hil.	Pindaúva-preta	Arv	X	X										X	X	X	5
		Rollinia sericea R.E.Fr.	Araticum-alvadio	Arv	X											X		X	3
		Rollinia sylvatica (A.St.Hil.) Mart.	Cortiça-amarela	Arv	X	X						X							3
		Xylopia brasiliensis Spreng.	Pau-de-mastro, Pindaíba	Arv								X							1
	Apocynaceae	*Asclepias curassavica* L.	Oficial-de-sala	Erv		X													1
		Aspidosperma parvifolium A.DC.	Guatambu-oliva	Arv		X											X		2
	Aquifoliaceae	*Ilex amara* (Vell.) Loes.	Caúna-lisa	Arv						X							X	X	3
	Araliaceae	*Schefflera calva* (Cham.) Frodin & Fiaschi	Mandioqueiro	Arv														X	1
	Arecaceae	*Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret	Brejaúva	Pa												X	X	X	3
		Bactris sp.	Palmeira	Pa					X			X				X		X	4
		Dypsis lutescens (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Areca-bambu							X									1
		Geonoma schottiana Mart.	Guaricança, Gamiova	Pa														X	1
		Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	Jerivá	Pa	X		X		X	X	X	X					X	X	8
	Asteraceae	*Aspilia pascalioides* Griseb.	Mal-me-quer				X		X										2
		Aspilia sp.	Mal-me-quer							X									1
		Asteraceae spX		Arv														X	1
		Baccharis cf. *trinervis*										X	X					X	3
		Baccharis dracunculifolia DC.	Alecrim-do-campo	Arb				X											1
		Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.						X											1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
		Baccharis trimera DC.	Carqueja	Erv				X								X			2
		Lourteigia ballotifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob.						X											1
		Mikania trinervis Hook. & Arn.	Guaco	Li													X		1
		Piptocarpha cf. *axillaris* (Less.) Baker		Arv									X						1
		Piptocarpha sp3		Arv												X			1
		Vernonia cognata Less.	Assa-peixe-roxo	Erv				X											1
		Vernonia polyanthes (Spreng.) Less.	Cambará-guaçu	Arv				X					X						2
		Vernonia sp3											X						1
	Balsaminaceae	*Impatiens walleriana* Hook.f.*	Maria-sem-vergonha	Erv			X		X	X			X	X	X		X		7
	Basellaceae	*Anredera baselloides* (Kunth) Baill.	cipó-babão	Li	X		X												2
	Bignoniaceae	Bignoniaceae sp2		Li													X		1
		Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Arv														X	1
		Jacaranda macrantha Cham.	Carobão	Arv	X				X									X	3
		Jacaranda micrantha Cham.	Caroba-miúda	Arv	X							X							2
		Mansoa difficilis Bureau & K.Schum.	Cipó-de-sino	Li			X											X	2
		Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-amarelo-da-mata	Arv														X	1
		Tabebuia umbellata (Sond.) Sandwith	Ipê-amarelo-do-brejo	Arv		X													1
	Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	Chá-de-bugre	Arv		X							X		X	X	X	X	6
	Bromeliaceae	*Ananas comosus* (L.) Merr.	Abacaxi	Erv								X							1
		Bromelia antiacantha Bertol.	Caraguatá	Erv					X										1
	Burseraceae	*Protium* sp.		Arv							X								1
	Cactaceae	*Cereus jamacaru* DC.	Mandacaru							X									1
	Cannabaceae	*Trema micrantha* (L.) Blume	Crindiúva	Arv	X			X	X	X		X	X	X	X				8
	Caricaceae	*Carica papaya* L.*	Mamoeiro							X									1
	Celastraceae	*Maytenus cf. robusta* Reiss.		Arv						X									1
		Maytenus evonymoides Reiss.	Cafezinho	Arv		X											X		2
		Maytenus robusta Reiss.	Cafezinho, Coração-de-bugre, Cuinha	Arv							X			X					2
	Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada* Moric.	Macucurana	Arv											X				1
		Licania octandra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze		Arv							X								1
		Parinari cf. *excelsa* Sabine		Arv												X			1
	Clethraceae	*Clethra scabra* Pers.	Vassourão, Guaperô	Arv	X						X	X						X	4
	Clusiaceae	*Clusia criuva* Cambess.	Manguerana	Arv							X								1
		Tovomitopsis paniculata Planch. & Triana	Azedinha	Arv	X										X				2
	Commelinaceae	*Commelina erecta* L.	Trapoeraba							X									1
	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica* Sweet.	Campainha	Li			X												1
		Ipomoea violacea L.		Li						X									1
	Cucurbitaceae	*Melancium* cf. *campestre* Naudin		Li				X											1
	Cunoniaceae	*Lamanonia speciosa* (Cambess.) L.B. Sm.		Arv							X								1
		Weinmannia cf. paulliniifolia Pohl ex. Ser.	Jacaiperana	Arv	X														1
	Cyperaceae	*Cyperus distans* L. f.	Tiririca							X						X			2
	Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis* Benth.	Laranjeira-do-mato	Arv													X		1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
		Sloanea monosperma Vell.	Sapopema, Carrapicheiro	Arv											X	X		X	3
	Erythroxylaceae	*Erythroxylum deciduum* A.St.Hil.	Cocão, Fruta-de-pomba	Arv													X		1
	Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia* Müll. Arg.	Tapiá-guaçu	Arv	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
		Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá-mirim	Arv	X					X					X	X	X	X	6
		Croton floribundus Spreng.	Capixingui	Arv		X			X		X	X						X	5
		Croton lundianus Müll.Arg.	Curraleira	Erv									X						1
		Pera glabrata Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	Arv			X										X	X	3
		Ricinus communis L.*	Mamona	Arb			X		X										2
		Sapium glandulatum Pax	Pau-de-leite	Arv								X	X						2
		Sebastiania brasiliensis Spreng.	Leiteiro-da-folha-fina, Tajuvinha	Arv						X									1
		Sebastiania cf. commersoniana (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs		Arv														X	1
		Sebastiania klotzschiana Müll.Arg.	Branquilho	Arv			X	X											2
	Fabaceae	*Pithecellobium incuriale* (Vell.) Benth.	Angico-rajado	Arv								X	X						2
		Abarema brachystachya (DC.) Barneby & J.W. Grimes		Arv							X								1
		Cassia sp.	Cássia	Arv													X		1
		Sclerolobium denudatum Vog.	Passuaré	Arv												X			1
		Senna multijuga (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra, Aleluia	Arv	X						X			X	X	X		X	6
		Andira anthelmia (Vell.) J.F.Macbr.	Angelim-amargoso	Arv		X			X	X	X			X		X		X	7
		Centrolobium tomentosum Guill. ex Benth.	Araribá	Arv													X		1
		Crotalaria micans Link	Crotalaria									X							1
		Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	Timbó	Li					X		X	X	X	X	X	X		X	8
		Erythrina crista-galli L.	Corticeira-do-banhado	Arv				X											1
		Erythrina speciosa Andrews	Mulungu-do-litoral	Arv			X												1
		Lonchocarpus sp.	Embira-de-sapo	Arv													X		1
		Machaerium aculeatum Raddi	Jacarandá-bico-de-pato, Jacarandá-de-espinho	Arv		X											X	X	3
		Machaerium nyctitans Benth.	Bico-de-pato	Arv					X		X							X	3
		Machaerium spX		Arv														X	1
		Machaerium villosum Vog.	Jacarandá-paulista	Arv		X			X			X						X	4
		Ormosia arborea (Vell.) Harms.	Olho-de-cabra	Arv													X		1
		Zollernia ilicifolia(Brongn.) Vogel	Zolernia	Arv										X					1
		Acacia polyphylla DC.	Monjoleiro	Arv			X												1
		Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Angico-branco	Arv	X				X	X		X							4
		Inga laurina (Sw.) Willd.	Ingá-branco	Arv													X		1
		Inga marginata Willd.	Ingá-feijão	Arv									X					X	2
		Inga sessilis (Vell.) Mart.	Ingá-ferradura	Arv		X												X	2
		Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	Maricá	Arv				X											1
		Mimosa sp.		Arv														X	1
		Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Arv	X				X	X								X	4
	Heliconiaceae	*Heliconia* sp.				X											X		2
	Iridaceae	*Crocosmia crocosmiiflora* * (Nicholson) N.E.Br.	Tritônia	Erv									X						1
	Lacistemataceae	*Lacistema* cf. *pubescens* Mart.	Sabonete	Arv												X			1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas

Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana* Cham.	Tamanqueiro	Arv				X	X				X		X	X			5
		Salvia splendens Sellow ex Wied-Neuw.	Sálvia						X										1
	Lauraceae	*Aiouea saligna* Meisn.	Canela-parda	Arv		X												X	2
		Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Canela	Arv													X		1
		Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela-cheirosa	Arv														X	1
		Myrtaceae sp9	Canela	Arv														X	1
		Nectandra grandiflora Nees & Mart. ex Nees	Canela-sebo	Arv	X														1
		Nectandra oppositifolia Nees & Mart. ex Nees	Canela-amarela	Arv	X				X	X		X	X	X		X	X	X	9
		Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez	Canela	Arv												X			1
		Ocotea elegans Mez	Canela-sassafrás-do-campo	Arv													X		1
		Ocotea glaziovii Mez	Canela-amarela, Canela-branca	Arv													X	X	2
		Ocotea lanata (Nees & Mart.) Mez	Canela-lanosa	Arv					X									X	2
		Ocotea laxa Mez	Canela-pimenta, Canela-do-brejo	Arv													X		1
		Ocotea pulchella Mart.	Canela-preta	Arv				X										X	2
		Ocotea silvestris Vattimo-Gil	Canela-do-campo	Arv													X	X	2
		Ocotea sp.2 ou *Persea* sp.	Canela	Arv														X	1
		Persea americana Mill.*	Abacateiro	Arv						X									1
		Persea pyrifolia Nees & Mart.	Abacateiro-do-mato	Arv														X	1
	Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze	Jequitibá-branco	Arv									X						1
	Liliaceae	*Cordyline terminalis* Kunt*	Dracena-vermelha							X									1
		Sansevieria trifasciata Hort ex Paine*	Espada-de-são-jorge				X												1
	Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis* Mart.	Salta-martim	Arb			X												1
	Malpighiaceae	*Byrsonima* cf. *ligustrifolia* A. Juss.	Muchita	Arv													X		1
	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Ravenna	Paineira	Arv	X														1
		Luehea divaricata Mart.	Açoita-cavalo	Arv						X	X		X						3
		Luehea grandiflora Mart.	Açoita-cavalo	Arv		X			X		X								3
		Pavonia communis A.St.Hil.	Arranca-estrepe	Arb									X						1
		Pavonia schiedeana Steud.	Malva-vassoura	Arb													X		1
		Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns	Embiruçu-da-mata	Arv		X			X			X	X	X					5
	Maranthaceae	*Calathea* cf. *cylindrica* (Roscoe) K. Schum.				X													1
		Ctenanthe sp.			X											X			2
	Melastomataceae	*Clidemia capitellata* (Bonpl.) D. Don										X							1
		Leandra dasytricha Cogn.	Jacatirão	Arv		X													1
		Leandra melastomoides Raddi	Pixirica	Arb		X									X				2
		Miconia cabucu Hoehne	Jacatirão, Cabuçú	Arv	X								X	X	X	X	X	X	7
		Miconia cf. *fasciculata* Gardner	Pixirica	Arv												X			1
		Miconia cubatanensis Hoehne	Pixirica	Arv														X	1
		Miconia ligustroides (DC.) Naudin	Pixirica	Arv	X								X			X	X		4
		Miconia sp7	Pixirica	Arv														X	1
		Miconia sp8	Pixirica	Arv														X	1
		Tibouchina holosericea Baill.	Orelha-de-onça	Arb													X		1
		Tibouchina mutabilis Cogn.	Manacá-da-serra	Arv												X			1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
		Tibouchina pulchra Cogn.	Manacá-da-serra	Arv	X						X	X	X		X	X	X	X	8
	Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana	Arv	X				X	X		X				X	X	X	7
		Cedrela fissilis Vell.	Cedro	Arv						X		X	X	X		X		X	6
		Cedrela odorata L.	Cedro-do-brejo	Arv													X		1
		Guarea macrophylla Vahl	Café-bravo	Arv			X					X			X		X	X	5
	Menispermaceae	*Abuta selloana* Eichl.	Abutua	Li												X			1
		Cissampelos andromorpha DC.	Cipó-parreira	Li		X				X									2
	Monimiaceae	*Mollinedia* cf. *oligantha* Perkins		Arv													X		1
		Mollinedia cf. *schottiana* Perkins	Canela-sebo	Arv													X		1
		Mollinedia cf. *triflora* (Spreng.) Tul.	Pimenteira	Arv													X	X	2
		Mollinedia schottiana Perkins	Canela-sebo	Arv			X												1
	Moraceae	*Brosimum guianensis* (Aubl.) Huber	Muirapimina, Leiteira	Arv				X											1
		Ficus cf. *enormis* Mart. ex Miq.		Arv													X		1
		Ficus glabra Vell.		Arv					X										1
		Ficus insipida Willd.	Figueira-do-brejo	Arv							X								1
		Ficus sp2		Arv						X									1
		Morus nigra L.*	Amoreira	Arv					X										1
		Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Boer	Cincho, Falsa-espineira-santa	Arv	X				X						X		X		4
	Musaceae	*Musa* sp.*	Bananeira	Arb					X	X					X				3
	Myrsinaceae	*Ardisia crenata* Sims*	Ardísia							X									1
		Rapanea cf. *venosa*	Capororoca	Arv													X		1
		Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavon) Sreng.	Capororoca-ferrugem	Arv	X		X	X		X	X		X	X			X		8
		Rapanea umbellata (Mart.) Mez	Canjiquinha, Capororoca-branca	Arv	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
	Myrtaceae	*Calyptranthes concinna* DC.	Guamirim-facho, Cambuí-do-brejo	Arv										X					1
		Campomanesia cf. *eugenioides* (Cambess.) Legrand.	Guabirobeira	Arv						X								X	2
		Campomanesia cf. *guaviroba* (DC.) O.Berg.	Guabirobão	Arv													X	X	2
		Campomanesia schlechtendahliana (O. Berg) Nied.		Arv	X														1
		Campomanesia sp.	Guabiroba	Arv														X	1
		Eucalyptus spp.*	Eucalipto	Arv									X	X	X				3
		Eugenia brasiliensis Lam.	Grumixama	Arv			X												1
		Eugenia spX	Eugênia	Arv														X	1
		Eugenia sp3	Eugênia	Arv														X	1
		Eugenia sp5	Eugênia	Arv											X				1
		Eugenia uniflora L.	Pitanga	Arv			X												1
		Gomidesia cf. *affinis* (Cambess.) D.Legrand	Batitô-grande	Arv						X	X								2
		Gomidesia cf. *fenzliana* O. Berg		Arv						X									1
		Gomidesia cf. *schaueriana (sp2)*	Batinga	Arv														X	1
		Gomidesia fenzliana O. Berg		Arv					X										1
		Gomidesia sp2		Arv												X			1
		Gomidesia sp3	Gomidésia	Arv														X	1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas

Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
		Myrceugenia campestris (DC.) D.Legrand & Kausel		Arv	X														1
		Myrceugenia cf ovata (sp.2)	Guamirim	Arv			X												1
		Myrceugenia cf. *pilotantha* (Kiaersk.) Landrum	Guamirim	Arv													X		1
		Myrcia fallax (Rich.) DC.	Murta, Cambuí	Arv												X	X		2
		Myrcia multiflora DC.	Cambuí	Arv													X		1
		Myrcia sp.2	Cambuí	Arv														X	1
		Myrcia sp.3	Cambuí	Arv		X													1
		Myrtaceae sp5		Arv													X		1
		Myrtaceae sp6		Arv													X		1
		Myrtaceae sp7		Arv														X	1
		Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrun	Louro-cravo	Arv													X		1
		Psidium cattleianum Sabine	Araçá-rosa	Arv	X								X	X					3
		Psidium guajava L.	Goiaba	Arv				X		X			X						3
	Nyctaginaceae	*Guapira nitida* (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Maria-mole	Arv		X			X						X		X		4
		Guapira opposita (Vell.) Reitz	Flor-de-pérola, Maria-mole	Arv	X		X				X			X	X	X	X	X	8
		Neea pendulina Heimerl	Maria-mole	Arv													X		1
	Ochnaceae	*Ouratea* sp2		Arv												X			1
	Olacaceae	*Heisteria silvianii* Schwacke	Casca-de-tatu, estrela-vermelha, rapadura	Arv	X												X		2
	Phyllanthaceae	*Gonatogyne brasiliensis* Müll.Arg.		Arv													X		1
		Hyeronima alchorneoides Allemão	Aracurana-da-serra	Arv												X	X		2
	Phytolaccaceae	*Seguieria americana* L.	Cipó-limoeiro-do-mato	Li													X		1
	Piperaceae	*Piper* cf. *aduncum* L.								X									1
		Piper gaudichaudianum Kunth ex C.DC.	Jaborandi, Jaguarandi	Arb			X		X		X					X	X	X	6
		Piper sp2																X	1
	Poaceae	*Bambusa* spp.*	Bambu	Arb	X														1
		Chusquea capituliflora Trin.	Bambú-trepador	Li		X			X			X			X	X		X	6
		Panicum maximum Jacq.	Capim-colonião	Erv					X										1
	Polygonaceae	*Coccoloba* spX		Arv													X	X	2
		Coccoloba sp6		Arv	X														1
	Quiinaceae	*Quiina glaziovii* Engl.	Quina	Arv													X		1
	Rhamnaceae	*Hovenia dulcis* Thunb.*	Uva-japonesa	Arv						X									1
	Rosaceae	*Eriobotrya japonica* Lindl.*	Nêspera	Arv						X									1
		Prunus myrtifolia Urb.	Pessegueiro-bravo	Arv								X	X	X			X	X	5
		Rubus rosifolius Sm.	Amora-brava	Arb	X			X					X				X		4
	Rubiaceae	*Alseis floribunda* Schott	Quina-de-são-paulo	Arv													X		1
		Amaioua intermedia Mart.	Marmelada	Arv		X			X							X			3
		Bathysa australis L.B.Sm. & Downs	Quina-de-santa-catarina, Caá-açú	Arv								X	X		X	X	X	X	6
		Faramea montevidensis (Cham. & Schltdl.) DC.	Pimenteira	Arv	X													X	2
		Guettarda cf. *viburnoides* Cham. & Schltdl.		Arv					X										1
		Palicourea crocea (Sw.) Roem. & Schult.		Arb														X	1
		Palicourea mrcgravii A. St-Hil.				X													1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
		Psychotria longipes Müll.Arg.	Maria-mole, Limeira-do-mato	Arv													X		1
		Psychotria sp.X	Casca-d'anta	Arb													X		1
		Psychotria sp4		Arv	X	X	X												3
		Psychotria suterella Müll.Arg.	Grandiúva-de-anta, Cafezinho-roxo-da-mata	Arb	X	X											X		3
		Psychotria velloziana Benth.	Casca-d'anta	Arv		X			X	X	X								4
		Randia armata DC.	Limoeiro-do-mato	Arv									X						1
		Rubiaceae sp.		Arb				X											1
		Rudgea gardnerioides Müll.Arg.	Cortiça-do-mato	Arv			X								X				2
		Rudgea spX		Arv													X		1
	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	Mamica-de-cadela	Arv	X					X					X		X		4
	Salicaceae	*Banara* cf. *tomentosa* Clos		Arv							X								1
		Casearia decandra Jacq.	Espeteiro, Café-do-mato	Arv							X			X				X	3
		Casearia obliqua Spreng.	Guaçatonga	Arv														X	1
		Casearia sylvestris Sw.	Guaçatonga	Arv	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	11
	Sapindaceae	*Allophyllus edulis* (A.St.Hil.) Radlk.	Chal-chal	Arv	X												X	X	3
		Allophyllus petiolulatus Radlk.	Fruta-de-faraó, Chal-chal	Arv													X		1
		Cupania furfuracea Radlk.[en]	Camboatá	Arv									X	X	X	X	X		5
		Cupania oblongifolia Mart.	Camboatã, Pau-magro	Arv		X				X		X	X	X	X	X	X	X	9
		Cupania vernalis Cambess.	Arco-de-peneira, Camboatã	Arv	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	10
		Matayba elaeagnoides Radlk.	Camboatá, Cuvantã	Arv													X	X	2
		Matayba guianensis Aubl.	Camboatã, Cuvantã	Arv	X					X		X		X			X	X	6
		Paullinia carpopoda Cambess.	Cipó-timbó	Li									X						1
		Serjania spX	Cipó-timbó	Li													X		1
		Serjania sp3	Cipó-timbó	Li				X									X		2
		Serjania sp4		Li												X			1
	Sapotaceae	*Chrysophyllum flexuosum* Mart.	Aguaí-dourado	Arv									X				X		2
		Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí	Arv							X								1
		Chrysophyllum sp.	Aguaí	Arv			X	X											2
		Pouteria bullata (S.Moore) Baehni	Guapeva	Arv													X		1
		Pouteria cf. *gardneriana* (A. DC.) Radlk.	Guapeva	Arv													X		1
	Smilacaceae	*Smilax* sp.	Japecanga	Li														X	1
	Solanaceae	Solanaceae spX		Arv														X	1
		Solanum argenteum Blanch. ex Dun.	Erva-prata	Arv					X						X				2
		Solanum bullatum Vell.	Jurubeba	Arv											X				1
		Solanum erianthum D.Don	Cuvitinga	Arv			X			X									2
		Solanum granuloso-leprosum Dunal	Gravitinga	Arv									X						1
		Solanum rufescens Sendtn.	Fumo-bravo	Arv														X	1
		Solanum spX		Arv														X	1
		Solanum sp2		Arb														X	1
		Solanum swartzianum Roem. & Schult.	Pratinha	Arv													X		1
		Solanum variabile Mart.	Jurubeba-velame	Arv				X											1

Tabela 5.3.2.1.2.f
Lista das espécies registradas por ponto amostral para a segunda campanha de florística na AID do trecho leste do Rodoanel Mário Covas
Forma de Vida: Árvore (Arv), Palmeira (Pa), Samambaia arbórea (Sam), Arbusto (Arb), Erva (Ver), Liana (Li).
* Espécie exótica

Divisão	Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Ponto Amostral														Total de registros para a espécie
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
	Symplocaceae	*Symplocos* sp.		Arv														X	1
		Symplocos variabilis Mart. ex Miq.		Arb													X		1
	Theaceae	*Ternstroemia* sp.		Arv					X										1
	Thymelaeaceae	*Daphnopsis fasciculata* (Meisn.) Nevling	Embira-branca	Arv										X					1
	Typhaceae	*Typha angustifolia* L.	Tabôa	Erv				X					X						2
	Urticaceae	*Cecropia glaziovi* Snethl.	Embaúba-vermelha	Arv				X	X	X		X						X	5
		Cecropia hololeuca Miq.	Embaúba-prateada	Arv							X		X	X	X	X		X	6
		Cecropia pachystachya Trécul.	Embaúba	Arv		X	X			X						X		X	5
		Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão	Arv		X			X										2
	Verbenaceae	*Lantana camara* L.	Cambará-de-espinho	Arb									X						1
		Lantana sp.							X										1
		Verbena bonariensis L.	Cambará-de-capoeira	Erv									X						1
	Vochysiaceae	*Vochysia magnifica* Warm.	Pau-novo, Tucaneira	Arv		X					X						X		3
	Zingiberaceae	*Hedychium coronarium* J.Koenig*	Lírio-do-brejo	Erv			X		X					X	X		X		5
					51	**35**	**32**	**27**	**45**	**50**	**36**	**36**	**48**	**31**	**36**	**52**	**92**	**93**	**664**

Tabela 5.3.2.1.2.g
Total de registros para as espécies mais freqüentes nos 14 pontos amostrais considerados na segunda campanha de florística da AID do trecho leste do Rodoanel Mario Covas

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Total de Registros para a espécie
Bromiliaceae	*Micrograma squamulosa* (Kauf.) de la Sota		Erva	14
Euphorbiacae	*Alchornea sidifolia* Müll. Arg.	Tapiá-guaçu	Árvore	13
Myrsinaceae	*Rapanea umbellata* (Mart.) Mez	Canjiquinha, Capororoca-branca	Árvore	11
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	Guaçatonga	Árvore	11
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	Arco-de-peneira, Camboatã	Árvore	10
Lauraceae	*Nectandra oppositifolia* Nees & Mart. ex Nees	Canela-amarela	Árvore	9
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.	Camboatã, Pau-magro	Árvore	9
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	Jerivá	Palmeira	8
Ulmaceae	*Trema micrantha* (L.) Blume	Crindiúva	Árvore	8
Fabaceae	*Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton	Timbó	Liana	8
Melastomataceae	*Tibouchina pulchra* Cogn.	Manacá-da-serra	Árvore	8
Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pavon) Sreng.	Capororoca-ferrugem	Árvore	8
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	Flor-de-pérola, Maria-mole	Árvore	8
Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin	Samambaiuçu	Samambaia arbórea	7
Balsaminaceae	*Impatiens walleriana* Hook.f.*	Maria-sem-vergonha	Erva	7
Fabaceae	*Andira anthelmia* (Vell.) J.F.Macbr.	Angelim-amargoso	Árvore	7
Melastomataceae	*Miconia cabucu* Hoehne	Jacatirão, Cabuçú	Árvore	7
Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana	Árvore	7
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius* Raddi	Aroeira-pimenteira, Aroeira-mansa	Árvore	6
Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	Chá-de-bugre	Árvore	6
Euphorbiacae	*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá-mirim	Árvore	6

Tabela 5.3.2.1.2.g
Total de registros para as espécies mais freqüentes nos 14 pontos amostrais considerados na segunda campanha de florística da AID do trecho leste do Rodoanel Mario Covas

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Total de Registros para a espécie
Fabaceae	*Senna multijuga* (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra, Aleluia	Árvore	6
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro	Árvore	6
Piperaceae	*Piper gaudichaudianum* Kunth ex C.DC.	Jaborandi, Jaguarandi	Arbusto	6
Poaceae	*Chusquea capituliflora* Trin.	Bambú-trepador	Liana	6
Rubiaceae	*Bathysa australis* L.B.Sm. & Downs	Quina-de-santa-catarina, Caá-açú	Árvore	6
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	Camboatã, Cuvantã	Árvore	6
Urticaceae	*Cecropia hololeuca* Miq.	Embaúba-prateada	Árvore	6

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
ANACARDIACEAE			**2**	**3**	**1**			**1**		**1**	**3**	**3**	**11**							**1**			**26**
Schinus terebinthifolius				3							3	3	11										20
Tapirira guianensis			2		1			1		1										1			6
ANNONACEAE		**1**	**1**	**4**	**3**	**5**			**2**					**1**	**1**	**3**		**2**	**4**			**1**	**28**
Annona sp.																		1					1
Guatteria australis			1	4	2	5			2					1	1	3		1	4				24
Rollinia sericea		1			1																		2
Rollinia sylvatica																						1	1
APOCYNACEAE					**1**			**2**							**1**					**1**			**5**
Aspidosperma parvifolium					1			2							1					1			5
AQUIFOLIACEAE			**1**			**1**		**2**								**2**					**15**		**21**
Ilex amara			1					2								2							5
Ilex cf. *theezans*																					15		15
Sebastiania brasiliensis						1																	1
ARALIACEAE			**2**																				**2**
Schefflera calva			2																				2
ARECACEAE	**2**		**20**	**5**	**1**	**1**			**2**	**1**			**1**				**1**					**2**	**36**
Astrocaryum cf. *aculeatissimum*									1	1													2
Bactris sp.																	1						1
Geonoma schottiana			17																				17
Syagrus romanzoffiana	2		3	5	1	1			1				1									2	16
ASTERACEAE		**1**		**2**				**2**			**1**						**1**	**2**					**9**
Mikania trinervis								2															2
Symphiopappus itatiayensis				1							1												2
Vernonia diffusa				1																			1

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Vernonia discolor																	1	2					3
Asteraceae sp.		1																					1
BIGNONIACEAE	**3**								**1**				**1**	**1**		**3**					**35**		**44**
Jacaranda macrantha	3																						3
Jacaranda puberula																3							3
Tabebuia cf. heptaphylla														1									1
Tabebuia umbellata													1								35		36
Bignoniaceae sp2									1														1
BORAGINACEAE	**4**	**2**	**3**	**2**				**2**	**1**	**7**				**1**	**1**					**3**		**1**	**27**
Cordia sellowiana	4	2	3	2				2	1	7				1	1					3		1	27
CELASTRACEAE				**2**	**1**	**8**											**1**			**1**		**1**	**14**
Maytenus evonymoides						8											1						9
Maytenus robusta				2	1															1		1	5
CHRYSOBALANACEAE															**1**					**1**			**2**
Couepia cf. *venosa*															1								1
Parinari cf. *excelsa*																				1			1
CLETHRACEAE			**2**		**2**	**1**								**1**					**1**	**4**		**1**	**12**
Clethra scabra			2		2	1								1					1	4		1	12
CLUSIACEAE				**7**										**6**	**1**	**1**			**2**				**17**
Clusia criuva																1			2				3
Tovomitopsis paniculata				7										6	1								14
CYATHEACEAE	**2**	**11**		**1**	**7**					**1**			**5**			**2**			**1**			**3**	**33**
Cyathea atrovirens	2	5		1	6								5			2						1	22
Cyathea delgadii		6			1					1									1			2	11
DICKSONIACEAE																	**2**						**2**
Dicksonia sellowiana																	2						2

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
ELAEOCARPACEAE										**4**				**6**	**1**		**2**	**2**	**1**	**8**			**24**
Sloanea guianensis										4				5	1		2	1	1	5			19
Sloanea monosperma														1				1		2			4
Sloanea obtusifolia																				1			1
EUPHORBIACEAE	**10**	**5**	**4**	**8**	**2**	**4**	**75**	**3**		**3**	**33**	**21**	**9**	**1**	**1**	**25**	**6**	**7**	**14**	**3**	**1**	**34**	**269**
Alchornea sidifolia	1	2		4	1						32	19	7			3	4	3	1		1		78
Alchornea triplinervia			1			3		1		1		1	1	1	1	15	2	4	10	3		3	47
Croton floribundus	9	3	2																			1	15
Hyeronima alchorneoides								1		2													3
Pera glabrata			1			1		1								3			3				9
Sapium glandulatum				4	1							1	1			4						4	15
Sebastiania klotzschiana							75				1											26	102
FABACEAE	**2**		**7**		**3**	**2**	**1**	**4**	**5**	**1**		**1**	**1**	**5**	**4**		**2**	**4**		**4**		**5**	**51**
Albizia cf. *edwallii*														1									1
Anadenanthera colubrina													1									2	3
Andira anthelmia			2		1										2							1	6
Bauhinia sp1								3	1								1	2					7
Cassia sp.									1													1	2
Erythrina crista-galli							1																1
Inga laurina									2					1	1								4
Inga sessilis																		1		1			2
Lonchocarpus sp.										1													1
Machaerium aculeatum	1				2	2			1														6
Machaerium cf. *oblongifolium*														1						2			3
Machaerium sp.1			1																				1
Machaerium sp.2																	1						1
Machaerium villosum			4																				4

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Mimosa sp.	1																						1
Ormosia arborea								1															1
Pterocarpus rohrii																						1	1
Sclerolobium denudatum														2	1								3
Senna macranthera																				1			1
Senna multijuga												1						1					2
LACISTEMATACEAE																**1**							**1**
Lacistema hasslerianum																1							1
LAURACEAE	**7**	**5**	**8**	**5**	**3**	**2**	**1**	**5**		**6**	**4**	**4**		**9**	**4**	**5**	**11**	**5**	**8**	**4**		**5**	**101**
Cinnamomum triplinerve										1								1					2
Endlicheria paniculata		1														1							2
Nectandra barbellata		2	1	2	1	2					2												10
Nectandra grandiflora												4											4
Nectandra oppositifolia	4	2			1			2		1				2	2	2	9	1					26
Nectandra sp.											1												1
Ocotea aciphylla														2									2
Ocotea cf. *diospyrifolia*											1											2	3
Ocotea cf. *venulosa*																1							1
Ocotea dispersa																	1	3	6	2			12
Ocotea elegans										2				1		1			1				5
Ocotea glaziovii			1	1						1									1				4
Ocotea lanata			1		1																	3	5
Ocotea laxa				1				1							2								4
Ocotea nectandrifolia																	1			1			2
Ocotea odorifera														1									1
Ocotea puberula				1																			1
Ocotea pulchella			4				1																5

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.

Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	Unidades Amostrais (Parcelas)																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Ocotea silvestris	3							2		1				2									8
Ocotea sp.1														1									1
Ocotea sp.2			1																				1
Persea venosa																				1			1
MALPIGHIACEAE								**2**			**1**												**3**
Byrsonima cf. *ligustrifolia*								2															2
Malpighiaceae sp.											1												1
MALVACEAE												**3**											**3**
Ceiba speciosa												3											3
MELASTOMATACEAE	**4**	**5**	**2**		**1**			**2**		**1**						**20**	**2**	**5**	**3**	**2**			**47**
Miconia cabussu	2	1	1					1								12		4					21
Miconia ligustroides										1						3							4
Miconia sellowiana																2							2
Miconia sp3					1																		1
Miconia sp7	1																						1
Miconia sp8	1															1							2
Tibouchina pulchra		4	1					1								2	2	1	3	2			16
MELIACEAE	**1**	**1**			**2**				**3**	**4**	**1**					**1**	**3**	**2**	**10**	**4**		**1**	**33**
Cabralea canjerana					1				1		1							1				1	5
Cedrela cf. *fissilis*		1			1																		2
Cedrela cf. *odorata*										1										1			2
Guarea macrophylla	1								2	3						1	3	1	10	1			22
Trichilia sp.2																				1			1
Trichilia sp.3																				1			1
MONIMIACEAE			**2**					**5**	**2**	**6**				**2**	**1**					**3**		**4**	**25**
Mollinedia cf. *oligantha*										1				2	1								4
Mollinedia cf. *schottiana*								5		5										3		4	17

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	Unidades Amostrais (Parcelas)																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Mollinedia cf. *triflora*			2						2														4
MORACEAE							**1**	**2**		**1**							**6**						**10**
Brosimum guianensis							1																1
Sorocea bonplandii								2		1							6						9
MYRSINACEAE	**1**	**1**	**3**	**3**	**2**	**3**		**3**	**1**		**5**	**3**	**21**			**8**		**5**	**2**	**2**	**12**	**2**	**77**
Rapanea cf *gardneriana*											3		21								10		34
Rapanea cf. *venosa*									1		1					3		1			2		8
Rapanea ferruginea											1	3								1		1	6
Rapanea umbellata	1	1	3	3	2	3		3								5		4	2	1		1	29
MYRTACEAE		**4**	**9**	**1**	**6**	**1**		**7**	**2**	**3**	**12**	**8**	**57**	**6**	**6**	**38**	**10**	**8**	**12**	**5**	**216**	**11**	**422**
Blepharocalyx salicifolius																					9		9
Calycorectes cf. *psidiiflorus*											12	8	4										24
Calyptranthes concinna																					6		6
Campomanesia cf. *guaviroba*		1							1														2
Campomanesia cf. *eugenioides*		1	1	1													1						4
Campomanesia phaea																1	2						3
Campomanesia sp.		1																					1
Eugenia cf. *involucrata*					5																		5
Eugenia involucrata																						1	1
Eugenia sp1		1																					1
Eugenia sp3			1																				1
Eugenia sp5															1								1
Gomidesia anacardifolia																						7	7
Gomidesia cf. *schaueriana*			3											2		3		3		1			12

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Gomidesia sp.1																		1					1
Gomidesia sp3			2																				2
Marlierea sp																4							4
Myrceugenia campestris																						1	1
Myrceugenia cf. *pilotantha*									1														1
Myrceugenia sp1													44										44
Myrcia fallax								1		1						8	7			2			19
Myrcia laruotteana																					180		180
Myrcia macrocarpa															4								4
Myrcia multiflora								2		1						5		1	5		16		30
Myrcia pubipetala																		2	2				4
Myrcia rostrata																7							7
Myrcia sp.1																1				1			2
Myrcia sp.2			1																				1
Myrcia sp.3																						1	1
Pimenta pseudocaryophyllus								1							1								2
Psidium cattleyanum						1							9			4		1	1		5		21
Myrtaceae sp.1																4			4				8
Myrtaceae sp.2														3		1							4
Myrtaceae sp.3					1																		1
Myrtaceae sp.4														1									1
Myrtaceae sp.5								3															3
Myrtaceae sp.6										1													1
Myrtaceae sp.7			1																				1
Myrtaceae sp.9																				1			1
Myrtaceae sp.10																						1	1

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
NYCTAGINACEAE	**3**		**2**	**2**		**3**		**18**	**41**	**5**				**2**	**3**	**2**	**2**	**25**	**5**	**23**		**2**	**138**
Guapira nitida				1		3		3	5	2							1	10	4	7			36
Guapira opposita	3		2	1				14	30	2				2	1	2	1	12	1	15		2	88
Neea pendulina								1	6	1					2			3		1			14
OLACACEAE										**1**													**1**
Heisteria silvianii										1													1
PHYLLANTHACEAE								**1**															**1**
Gonatogyne brasiliensis								1															1
PHYTOLACCACEAE									**1**		**1**												**2**
Seguieria americana									1		1												2
PITTOSPORACEAE																**5**		**5**					**10**
Pittosporum undulatum																5		5					10
POLYGONACEAE			**1**																	**4**			**5**
Coccoloba sp1			1																	4			5
PROTEACEAE														**2**	**1**								**3**
Roupala cf. *montana*														2	1								3
QUIINACEAE								**1**															**1**
Quiina glaziovi								1															1
ROSACEAE	**1**		**1**		**4**	**1**		**2**	**2**	**1**	**1**	**9**	**1**			**3**			**2**	**1**		**3**	**32**
Prunus myrtifolia	1		1		4	1		2	2	1	1	9	1			3			2	1		3	32
RUBIACEAE	**1**	**3**	**4**	**2**	**3**	**1**	**1**	**6**	**18**	**17**				**3**	**3**	**25**	**3**	**18**	**7**	**9**		**1**	**125**
Alseis floribunda										1													1
Amaioua intermedia														1	3		2	1					7
Bathysa australis	1	3							6	4								3	5	4			26
Faramea montevidensis			4		3	1																	8
Psychotria longipes				2						3				1		12		3				1	22
Psychotria suterella								2	8							12	1	7	1	2			33

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
Psychotria sp.1								3															3
Rudgea gardenioides																1		2	1	3			7
Rudgea sp1								1	4	9				1				2					17
Rubiaceae sp.1							1																1
RUTACEAE						**1**											**4**	**1**					**6**
Citrus cf. *reticulata*						1																	1
Esenbeckia grandiflora																	1						1
Zanthoxylum rhoifolium																	3	1					4
SALICACEAE	**5**	**1**	**2**		**1**	**4**			**1**	**2**					**1**	**2**	**12**	**4**	**5**				**40**
Casearia obliqua	2	1	1			2													2				8
Casearia sylvestris	3		1		1	2			1	2					1	1	12	4	3				31
Xylosma glaberrima																1							1
SAPINDACEAE	**5**	**3**	**57**	**37**	**28**	**17**	**1**	**9**	**7**	**20**		**1**		**8**	**9**	**4**	**8**	**3**		**17**		**6**	**240**
Allophylus edulis	2								1	1										1			5
Allophylus petiolulatus										1													1
Cupania furfuracea								1		5				4			1			1			12
Cupania oblongifolia	1		2					3	4	12				1	7		5	2		9			46
Cupania vernalis	1		14	36	27	16						1				1						4	100
Matayba elaeagnoides		3	17	1		1		2		1				2	1	3	1	1		4		2	39
Matayba guianensis	1		24		1			1						1	1		1			2			32
Serjania sp.1									1														1
Serjania sp.3							1	2	1														4
SAPOTACEAE							**1**	**2**	**2**	**5**				**1**							**1**		**12**
Chrysophyllum flexuosum										2											1		3
Chrysophyllum sp.							1																1
Pouteria bullata								1		2				1									4
Pouteria cf. *gardneriana*								1	2	1													4

Tabela 5.3.2.1.2.i
Distribuição das plantas amostradas no levantamento fitossociológico da AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), SP.
Obs. Números em **negrito** correspondem aos totais gerais ou por família no levantamento.

FAMÍLIA / Espécie	**Unidades Amostrais (Parcelas)**																						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**Total**
SOLANACEAE		**6**	**2**		**1**	**1**			**1**						**1**	**27**	**1**						**40**
Solanum rufescens			2		1												1						4
Solanum swartzianum						1			1														2
Solanum sp.1		3													1	27							31
Solanum sp.2		1																					1
Solanaceae sp.		2																					2
STYRACACEAE				**1**																			**1**
Styrax sp.				1																			1
SYMPLOCACEAE		**1**		**1**				**1**										**14**	**3**				**20**
Symplocos tenuifolia				1																			1
Symplocos cf. *uniflora*																		1					1
Symplocos variabilis								1										13	3				17
Symplocos sp.		1																					1
TRIGONIACEAE					**1**																		**1**
Trigoniaceae sp.					1																		1
URTICACEAE		**1**															**1**						**2**
Cecropia pachystachya		1															1						2
VOCHYSIACEAE								**2**									**1**						**3**
Vochysia magnifica								2									1						3
INDETERMINADAS (não coletadas)	**1**	**8**	**7**	**2**	**4**	**4**		**1**	**7**	**2**		**5**	**2**	**12**	**5**	**1**	**3**	**3**	**1**	**2**	**1**	**6**	**77**
MORTA	**2**	**6**	**10**	**9**	**3**	**3**	**3**	**5**	**9**	**4**	**5**	**3**	**13**	**11**	**6**	**51**	**6**	**11**	**5**	**9**	**10**	**4**	**188**
TOTAL	**54**	**65**	**152**	**97**	**80**	**63**	**84**	**90**	**108**	**96**	**67**	**61**	**122**	**78**	**51**	**229**	**88**	**126**	**86**	**111**	**291**	**93**	**2292**

Tabela 5.3.2.1.2.j
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
1	Morta	117	10	234,00	11,01	100	2,70	3,051	9,54	1,5256	6,6968	13,3935	20,549	10,27	23,244	7,75
2	*Guapira opposita*	80	10	160,00	7,53	100	2,70	2,258	7,06	1,1291	6,9287	13,8574	14,588	7,29	17,284	5,76
3	*Cupania oblongifolia*	43	8	86,00	4,05	80	2,16	1,708	5,34	0,8542	5,6136	11,2273	9,388	4,69	11,544	3,85
4	*Alchornea triplinervia*	38	9	76,00	3,57	90	2,43	1,403	4,39	0,7017	6,7122	13,4245	7,964	3,98	10,390	3,46
5	Indeterminada	37	10	74,00	3,48	100	2,70	1,131	3,54	0,5654	5,7982	11,5964	7,017	3,51	9,713	3,24
6	*Nectandra oppositifolia*	19	7	38,00	1,79	70	1,89	1,273	3,98	0,6364	7,7886	15,5773	5,768	2,88	7,655	2,55
7	*Guapira nitida*	32	7	64,00	3,01	70	1,89	0,538	1,68	0,2690	1,2940	2,5880	4,693	2,35	6,580	2,19
8	*Psychotria suterella*	33	7	66,00	3,10	70	1,89	0,189	0,59	0,0946	0,2811	0,5622	3,696	1,85	5,583	1,86
9	*Matayba elaeagnoides*	15	8	30,00	1,41	80	2,16	0,641	2,00	0,3205	2,2976	4,5953	3,416	1,71	5,572	1,86
10	*Sloanea guianensis*	19	7	38,00	1,79	70	1,89	0,538	1,68	0,2690	2,0191	4,0382	3,470	1,74	5,357	1,79
11	*Guarea macrophylla*	21	7	42,00	1,98	70	1,89	0,475	1,49	0,2375	1,3919	2,7839	3,461	1,73	5,348	1,78
12	*Bathysa australis*	22	5	44,00	2,07	50	1,35	0,570	1,78	0,2850	2,0862	4,1723	3,853	1,93	5,200	1,73
13	*Casearia sylvestris*	24	7	48,00	2,26	70	1,89	0,294	0,92	0,1472	0,7920	1,5839	3,178	1,59	5,065	1,69
14	*Cordia sellowiana*	15	6	30,00	1,41	60	1,62	0,648	2,03	0,3239	3,0380	6,0760	3,437	1,72	5,054	1,68
15	*Tibouchina pulchra*	11	6	22,00	1,03	60	1,62	0,726	2,27	0,3628	3,2617	6,5234	3,304	1,65	4,921	1,64
16	*Solanum* sp.1	28	2	56,00	2,63	20	0,54	0,504	1,58	0,2520	1,9589	3,9177	4,210	2,11	4,749	1,58
17	*Neea pendulina*	14	6	28,00	1,32	60	1,62	0,400	1,25	0,2002	1,1023	2,2046	2,570	1,28	4,187	1,40
18	*Miconia cabussu*	17	3	34,00	1,60	30	0,81	0,550	1,72	0,2748	2,7954	5,5908	3,318	1,66	4,127	1,38
19	*Psychotria longipes*	19	4	38,00	1,79	40	1,08	0,341	1,07	0,1704	1,3004	2,6008	2,853	1,43	3,932	1,31
20	*Tovomitopsis paniculata*	7	2	14,00	0,66	20	0,54	0,859	2,69	0,4297	4,0022	8,0044	3,346	1,67	3,886	1,30
21	*Prunus myrtifolia*	11	6	22,00	1,03	60	1,62	0,360	1,13	0,1802	1,2689	2,5378	2,162	1,08	3,779	1,26
22	*Alchornea sidifolia*	11	4	22,00	1,03	40	1,08	0,519	1,62	0,2593	6,0211	12,0421	2,657	1,33	3,735	1,25
23	*Tapirira guianensis*	3	3	6,00	0,28	30	0,81	0,853	2,67	0,4267	2,3405	4,6811	2,951	1,48	3,760	1,25

Tabela 5.3.2.1.2.j
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
24	*Myrcia fallax*	19	5	38,00	1,79	50	1,35	0,174	0,54	0,0870	0,4931	0,9862	2,332	1,17	3,679	1,23
25	*Rudgea* sp1	17	5	34,00	1,60	50	1,35	0,191	0,60	0,0953	0,4673	0,9346	2,195	1,10	3,543	1,18
26	*Rapanea umbellata*	15	5	30,00	1,41	50	1,35	0,242	0,76	0,1210	0,8163	1,6327	2,168	1,08	3,516	1,17
27	*Myrcia multiflora*	14	5	28,00	1,32	50	1,35	0,257	0,80	0,1286	1,1882	2,3764	2,122	1,06	3,469	1,16
28	*Cupania furfuracea*	12	5	24,00	1,13	50	1,35	0,302	0,95	0,1511	1,3865	2,7729	2,074	1,04	3,422	1,14
29	*Guatteria australis*	12	6	24,00	1,13	60	1,62	0,205	0,64	0,1024	0,6619	1,3239	1,769	0,88	3,386	1,13
30	*Miconia ligustroides*	4	2	8,00	0,38	20	0,54	0,727	2,27	0,3637	6,0041	12,0083	2,651	1,33	3,190	1,06
31	*Sclerolobium denudatum*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,733	2,29	0,3664	3,8969	7,7939	2,574	1,29	3,113	1,04
32	*Symplocos variabilis*	17	3	34,00	1,60	30	0,81	0,197	0,62	0,0984	0,7871	1,5742	2,215	1,11	3,024	1,01
33	*Ocotea dispersa*	12	4	24,00	1,13	40	1,08	0,199	0,62	0,0993	0,7143	1,4286	1,750	0,88	2,828	0,94
34	*Gomidesia* cf. *schaueriana*	9	4	18,00	0,85	40	1,08	0,281	0,88	0,1404	1,2147	2,4294	1,725	0,86	2,803	0,93
35	*Mollinedia* cf. *schottiana*	13	3	26,00	1,22	30	0,81	0,214	0,67	0,1071	0,4843	0,9685	1,893	0,95	2,701	0,90
36	*Sorocea bonplandii*	9	3	18,00	0,85	30	0,81	0,322	1,01	0,1610	1,0152	2,0304	1,854	0,93	2,662	0,89
37	*Pittosporum undulatum*	10	2	20,00	0,94	20	0,54	0,354	1,11	0,1768	1,7884	3,5769	2,047	1,02	2,586	0,86
38	*Ocotea elegans*	5	4	10,00	0,47	40	1,08	0,302	0,94	0,1508	1,2103	2,4206	1,414	0,71	2,492	0,83
39	*Matayba guianensis*	6	5	12,00	0,56	50	1,35	0,135	0,42	0,0677	0,4672	0,9344	0,988	0,49	2,336	0,78
40	*Clethra scabra*	6	3	12,00	0,56	30	0,81	0,294	0,92	0,1472	1,3765	2,7530	1,485	0,74	2,294	0,76
41	*Amaioua intermedia*	7	4	14,00	0,66	40	1,08	0,133	0,42	0,0667	0,4069	0,8138	1,076	0,54	2,154	0,72
42	*Aspidosperma parvifolium*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,303	0,95	0,1516	1,4333	2,8667	1,325	0,66	2,133	0,71
43	*Ocotea silvestris*	5	3	10,00	0,47	30	0,81	0,258	0,81	0,1292	1,2364	2,4728	1,278	0,64	2,087	0,70
44	*Pera glabrata*	7	3	14,00	0,66	30	0,81	0,165	0,52	0,0824	0,2025	0,4050	1,174	0,59	1,982	0,66
45	*Rudgea gardenioides*	7	4	14,00	0,66	40	1,08	0,079	0,25	0,0394	0,6623	1,3245	0,905	0,45	1,983	0,66
46	*Bauhinia* sp1	7	4	14,00	0,66	40	1,08	0,065	0,20	0,0327	0,3353	0,6706	0,863	0,43	1,941	0,65
47	*Roupala* cf. *montana*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,353	1,10	0,1765	1,5287	3,0575	1,386	0,69	1,925	0,64

Tabela 5.3.2.1.2.j
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
48	*Pouteria* cf. *gardneriana*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,207	0,65	0,1036	1,1091	2,2182	1,025	0,51	1,833	0,61
49	*Allophylus edulis*	3	3	6,00	0,28	30	0,81	0,169	0,53	0,0846	0,7427	1,4854	0,812	0,41	1,620	0,54
50	*Rapanea* cf. *venosa*	5	3	10,00	0,47	30	0,81	0,097	0,30	0,0483	1,2268	2,4536	0,773	0,39	1,581	0,53
51	*Myrcia pubipetala*	4	2	8,00	0,38	20	0,54	0,216	0,68	0,1081	0,3570	0,7140	1,052	0,53	1,592	0,53
52	*Psidium cattleyanum*	6	3	12,00	0,56	30	0,81	0,062	0,20	0,0312	0,2153	0,4307	0,760	0,38	1,568	0,52
53	Myrtaceae sp.1	8	2	16,00	0,75	20	0,54	0,071	0,22	0,0354	0,9732	1,9464	0,974	0,49	1,513	0,50
54	*Myrcia macrocarpa*	4	1	8,00	0,38	10	0,27	0,272	0,85	0,1360	0,1928	0,3856	1,227	0,61	1,497	0,50
55	*Clusia criuva*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,221	0,69	0,1105	1,4512	2,9025	0,973	0,49	1,513	0,50
56	*Pouteria bullata*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,059	0,18	0,0293	0,7629	1,5259	0,559	0,28	1,368	0,46
57	*Inga laurina*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,060	0,19	0,0298	0,1791	0,3582	0,563	0,28	1,372	0,46
58	*Vochysia magnifica*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,176	0,55	0,0882	0,1518	0,3036	0,834	0,42	1,373	0,46
59	*Mollinedia* cf. *oligantha*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,054	0,17	0,0271	0,1120	0,2239	0,546	0,27	1,354	0,45
60	*Vernonia discolor*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,161	0,50	0,0806	0,7535	1,5071	0,786	0,39	1,326	0,44
61	*Ilex amara*	4	2	8,00	0,38	20	0,54	0,123	0,38	0,0614	0,6248	1,2497	0,760	0,38	1,299	0,43
62	*Sloanea monosperma*	4	3	8,00	0,38	30	0,81	0,034	0,11	0,0169	0,0922	0,1843	0,482	0,24	1,290	0,43
63	*Myrcia rostrata*	7	1	14,00	0,66	10	0,27	0,103	0,32	0,0516	0,3355	0,6711	0,981	0,49	1,251	0,42
64	*Ocotea laxa*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,126	0,39	0,0630	0,6004	1,2007	0,676	0,34	1,215	0,41
65	*Machaerium* cf. *oblongifolium*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,131	0,41	0,0653	0,4137	0,8274	0,690	0,35	1,229	0,41
66	*Cedrela* cf. *odorata*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,152	0,48	0,0762	0,8909	1,7818	0,665	0,33	1,204	0,40
67	*Cabralea canjerana*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,142	0,45	0,0712	0,7612	1,5225	0,633	0,32	1,173	0,39
68	*Pimenta pseudocaryophyllus*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,146	0,46	0,0729	0,7226	1,4451	0,644	0,32	1,183	0,39
69	*Zanthoxylum rhoifolium*	4	2	8,00	0,38	20	0,54	0,072	0,22	0,0359	0,1939	0,3877	0,601	0,30	1,140	0,38
70	*Hyeronima alchorneoides*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,095	0,30	0,0477	0,3254	0,6509	0,581	0,29	1,120	0,37

Tabela 5.3.2.1.2.j

Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
71	*Ocotea glaziovii*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,121	0,38	0,0603	0,5767	1,1533	0,565	0,28	1,104	0,37
72	*Cassia* sp.	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,218	0,68	0,1089	1,1634	2,3269	0,775	0,39	1,045	0,35
73	*Persea venosa*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,222	0,69	0,1108	1,5251	3,0501	0,787	0,39	1,057	0,35
74	Myrtaceae sp.2	4	2	8,00	0,38	20	0,54	0,030	0,09	0,0149	0,0826	0,1652	0,470	0,23	1,009	0,34
75	*Ocotea nectandrifolia*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,076	0,24	0,0381	0,3348	0,6696	0,426	0,21	0,965	0,32
76	*Campomanesia phaea*	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,037	0,12	0,0184	0,1073	0,2146	0,397	0,20	0,936	0,31
77	*Cinnamomum triplinerve*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,062	0,19	0,0309	0,2377	0,4755	0,381	0,19	0,920	0,31
78	*Inga sessilis*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,054	0,17	0,0268	0,2453	0,4906	0,356	0,18	0,895	0,30
79	*Serjania* sp.3	3	2	6,00	0,28	20	0,54	0,020	0,06	0,0101	0,0806	0,1613	0,346	0,17	0,885	0,29
80	*Coccoloba* sp1	4	1	8,00	0,38	10	0,27	0,067	0,21	0,0333	0,2124	0,4248	0,585	0,29	0,854	0,28
81	*Sapium glandulatum*	4	1	8,00	0,38	10	0,27	0,059	0,19	0,0297	0,2637	0,5275	0,562	0,28	0,831	0,28
82	*Myrcia* sp.1	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,026	0,08	0,0131	0,0967	0,1935	0,270	0,13	0,809	0,27
83	*Sloanea obtusifolia*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,140	0,44	0,0699	0,7162	1,4325	0,531	0,27	0,801	0,27
84	*Cyathea delgadii*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,017	0,05	0,0084	0,0232	0,0464	0,241	0,12	0,780	0,26
85	*Astrocaryum* cf. *aculeatissimum*	2	2	4,00	0,19	20	0,54	0,017	0,05	0,0087	0,0327	0,0655	0,243	0,12	0,782	0,26
86	*Ocotea* sp.1	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,129	0,40	0,0645	0,6772	1,3544	0,497	0,25	0,767	0,26
87	*Annona* sp.	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,125	0,39	0,0623	0,8726	1,7452	0,484	0,24	0,753	0,25
88	*Marlierea* sp	4	1	8,00	0,38	10	0,27	0,027	0,08	0,0135	0,0618	0,1235	0,461	0,23	0,730	0,24
89	*Parinari* cf. *excelsa*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,110	0,34	0,0549	0,6467	1,2935	0,437	0,22	0,707	0,24
90	Myrtaceae sp.5	3	1	6,00	0,28	10	0,27	0,025	0,08	0,0126	0,0841	0,1682	0,361	0,18	0,631	0,21
91	*Psychotria* sp.1	3	1	6,00	0,28	10	0,27	0,024	0,07	0,0118	0,0654	0,1308	0,356	0,18	0,625	0,21
92	*Jacaranda puberula*	3	1	6,00	0,28	10	0,27	0,027	0,08	0,0135	0,0278	0,0556	0,366	0,18	0,636	0,21
93	*Mollinedia* cf. *triflora*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,042	0,13	0,0210	0,3978	0,7956	0,320	0,16	0,589	0,20

Tabela 5.3.2.1.2.j

Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
94	*Chrysophyllum flexuosum*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,045	0,14	0,0227	0,1349	0,2697	0,330	0,16	0,599	0,20
95	*Symplocos* cf. *uniflora*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,076	0,24	0,0379	0,0659	0,1318	0,331	0,17	0,601	0,20
96	*Cyathea atrovirens*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,039	0,12	0,0196	0,0427	0,0855	0,311	0,16	0,580	0,19
97	*Syagrus romanzoffiana*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,064	0,20	0,0321	0,2022	0,4043	0,295	0,15	0,564	0,19
98	*Casearia obliqua*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,022	0,07	0,0111	0,0862	0,1724	0,257	0,13	0,527	0,18
99	*Ocotea aciphylla*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,029	0,09	0,0143	0,0783	0,1567	0,278	0,14	0,547	0,18
100	*Miconia sellowiana*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,022	0,07	0,0112	0,1088	0,2176	0,258	0,13	0,528	0,18
101	*Dicksonia sellowiana*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,022	0,07	0,0108	0,0125	0,0250	0,256	0,13	0,525	0,18
102	*Andira anthelmia*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,021	0,06	0,0103	0,0278	0,0556	0,253	0,13	0,522	0,17
103	*Mikania trinervis*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,013	0,04	0,0067	0,1949	0,3898	0,230	0,12	0,500	0,17
104	*Machaerium aculeatum*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,045	0,14	0,0224	0,2347	0,4694	0,234	0,12	0,503	0,17
105	*Maytenus robusta*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,042	0,13	0,0211	0,0515	0,1031	0,226	0,11	0,496	0,17
106	*Ocotea odorifera*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,046	0,15	0,0232	0,1234	0,2467	0,239	0,12	0,509	0,17
107	Myrtaceae sp.9	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,043	0,13	0,0215	0,1097	0,2193	0,229	0,11	0,498	0,17
108	*Byrsonima* cf. *ligustrifolia*	2	1	4,00	0,19	10	0,27	0,009	0,03	0,0047	0,0174	0,0349	0,218	0,11	0,487	0,16
109	*Maytenus evonymoides*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,037	0,11	0,0183	0,2096	0,4193	0,209	0,10	0,478	0,16
110	*Senna multijuga*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,037	0,12	0,0187	0,1797	0,3594	0,211	0,11	0,481	0,16
111	*Campomanesia* cf. *eugenioides*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,031	0,10	0,0154	0,0663	0,1327	0,190	0,10	0,460	0,15
112	*Rapanea ferruginea*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,024	0,08	0,0121	0,0863	0,1725	0,170	0,08	0,439	0,15
113	*Xylosma glaberrima*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,027	0,08	0,0136	0,1141	0,2281	0,179	0,09	0,449	0,15
114	*Machaerium* sp.2	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,032	0,10	0,0158	0,1017	0,2033	0,193	0,10	0,462	0,15
115	*Solanum rufescens*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,015	0,05	0,0076	0,0505	0,1011	0,142	0,07	0,411	0,14
116	*Ormosia arborea*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,014	0,04	0,0072	0,0444	0,0888	0,139	0,07	0,408	0,14

Tabela 5.3.2.1.2.j

Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
117	Myrtaceae sp.4	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,019	0,06	0,0097	0,0682	0,1365	0,155	0,08	0,425	0,14
118	*Couepia* cf. *venosa*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,017	0,05	0,0087	0,0455	0,0910	0,148	0,07	0,418	0,14
119	*Bactris* sp.	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,020	0,06	0,0101	0,0321	0,0642	0,157	0,08	0,426	0,14
120	*Trichilia* sp.3	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,021	0,06	0,0103	0,0501	0,1003	0,159	0,08	0,428	0,14
121	*Cupania vernalis*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,02	0,0027	0,0371	0,0742	0,111	0,06	0,381	0,13
122	*Miconia* sp8	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,004	0,01	0,0020	0,0437	0,0873	0,107	0,05	0,376	0,13
123	*Cecropia pachystachya*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,012	0,04	0,0062	0,0370	0,0740	0,133	0,07	0,403	0,13
124	*Campomanesia cf guaviroba*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,009	0,03	0,0046	0,0325	0,0650	0,123	0,06	0,392	0,13
125	*Endlicheria paniculata*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,01	0,0023	0,0226	0,0452	0,108	0,05	0,378	0,13
126	*Solanum swartzianum*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,011	0,03	0,0054	0,0226	0,0452	0,128	0,06	0,397	0,13
127	*Gonatogyne brasiliensis*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,01	0,0023	0,0313	0,0627	0,108	0,05	0,378	0,13
128	*Quiina glaziovi*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,010	0,03	0,0050	0,0170	0,0340	0,126	0,06	0,395	0,13
129	*Serjania* sp.1	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,006	0,02	0,0032	0,0334	0,0669	0,114	0,06	0,384	0,13
130	*Seguieria americana*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,008	0,02	0,0039	0,0289	0,0578	0,118	0,06	0,388	0,13
131	*Myrceugenia* cf. *pilotantha*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,010	0,03	0,0050	0,0246	0,0492	0,125	0,06	0,395	0,13
132	Bignoniaceae sp2	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,008	0,02	0,0039	0,0162	0,0324	0,118	0,06	0,388	0,13
133	*Lonchocarpus* sp.	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,010	0,03	0,0048	0,0189	0,0377	0,124	0,06	0,393	0,13
134	Myrtaceae sp.6	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,011	0,03	0,0054	0,0221	0,0442	0,128	0,06	0,397	0,13
135	*Heisteria silvianii*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,012	0,04	0,0062	0,0167	0,0334	0,133	0,07	0,403	0,13
136	*Allophylus petiolulatus*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,009	0,03	0,0044	0,0223	0,0446	0,122	0,06	0,391	0,13
137	*Alseis floribunda*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,006	0,02	0,0029	0,0054	0,0107	0,112	0,06	0,382	0,13
138	*Tabebuia* cf. *heptaphylla*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,02	0,0026	0,0171	0,0342	0,110	0,06	0,380	0,13
139	*Albizia* cf. *edwallii*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,007	0,02	0,0035	0,0210	0,0419	0,116	0,06	0,386	0,13
140	*Eugenia* sp5	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,02	0,0027	0,0118	0,0236	0,111	0,06	0,380	0,13

Tabela 5.3.2.1.2.j
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta do segmento sul da AID (Grupo 1) do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de VI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
141	*Ocotea* cf. *venulosa*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,006	0,02	0,0032	0,0108	0,0217	0,114	0,06	0,384	0,13
142	*Lacistema hasslerianum*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,012	0,04	0,0061	0,0113	0,0225	0,132	0,07	0,402	0,13
143	*Gomidesia* sp.1	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,006	0,02	0,0029	0,0080	0,0161	0,112	0,06	0,382	0,13
144	*Trichilia* sp.2	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,005	0,01	0,0023	0,0089	0,0179	0,108	0,05	0,378	0,13
145	*Senna macranthera*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,012	0,04	0,0058	0,0071	0,0143	0,130	0,07	0,400	0,13
146	*Esenbeckia grandiflora*	1	1	2,00	0,09	10	0,27	0,004	0,01	0,0018	0,0050	0,0100	0,105	0,05	0,375	0,12
	Total	**1.063**	**10**	**2126,0**	**100,00**	**3710**	**100,00**	**31,975**	**100,00**	**15,9876**	**131,36**	**262,72**	**200,000**	**100,00**	**300,000**	**100,00**

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
1	*Cupania vernalis*	98	6	280,00	16,23	85,71	2,88	4,54	17,45	1,588	12,662	36,178	33,673	16,84	36,558	12,19
2	Indeterminada	32	7	91,43	5,30	100,00	3,37	1,46	5,63	0,512	5,175	14,786	10,925	5,46	14,291	4,76
3	Morta	37	7	105,71	6,13	100,00	3,37	0,86	3,30	0,300	1,219	3,482	9,426	4,71	12,792	4,26
4	*Croton floribundus*	15	4	42,86	2,48	57,14	1,92	1,57	6,03	0,549	6,650	18,999	8,516	4,26	10,439	3,48
5	*Syagrus romanzoffiana*	14	6	40,00	2,32	85,71	2,88	0,99	3,79	0,345	2,733	7,808	6,110	3,05	8,994	3,00
6	*Matayba elaeagnoides*	24	5	68,57	3,97	71,43	2,40	0,55	2,13	0,194	1,450	4,141	6,100	3,05	8,504	2,83
7	*Matayba guianensis*	26	3	74,29	4,30	42,86	1,44	0,59	2,26	0,206	1,536	4,388	6,567	3,28	8,010	2,67
8	*Tapirira guianensis*	3	2	8,57	0,50	28,57	0,96	1,64	6,30	0,574	6,579	18,797	6,800	3,40	7,761	2,59
9	*Alchornea sidifolia*	8	4	22,86	1,32	57,14	1,92	1,11	4,25	0,387	3,530	10,085	5,578	2,79	7,501	2,50
10	*Rapanea umbellata*	14	7	40,00	2,32	100,00	3,37	0,33	1,25	0,114	0,786	2,246	3,573	1,79	6,938	2,31
11	*Sebastiania klotzschiana*	26	1	74,29	4,30	14,29	0,48	0,51	1,96	0,179	0,933	2,665	6,267	3,13	6,748	2,25
12	*Nectandra barbellata*	8	5	22,86	1,32	71,43	2,40	0,59	2,27	0,207	1,830	5,227	3,594	1,80	5,997	2,00
13	*Cyathea atrovirens*	15	5	42,86	2,48	71,43	2,40	0,28	1,09	0,099	0,176	0,503	3,572	1,79	5,976	1,99
14	*Prunus myrtifolia*	10	5	28,57	1,66	71,43	2,40	0,47	1,82	0,166	1,277	3,648	3,474	1,74	5,878	1,96
15	*Cordia sellowiana*	12	5	34,29	1,99	71,43	2,40	0,28	1,07	0,097	0,635	1,815	3,053	1,53	5,457	1,82
16	*Sapium glandulatum*	9	3	25,71	1,49	42,86	1,44	0,50	1,94	0,176	1,615	4,615	3,427	1,71	4,869	1,62
17	*Guatteria australis*	12	4	34,29	1,99	57,14	1,92	0,16	0,61	0,055	0,355	1,015	2,594	1,30	4,517	1,51
18	*Tibouchina pulchra*	5	2	14,29	0,83	28,57	0,96	0,66	2,54	0,232	2,258	6,452	3,371	1,69	4,332	1,44
19	*Anadenanthera colubrina*	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,91	3,52	0,320	4,256	12,160	3,847	1,92	4,327	1,44

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
20	*Clethra scabra*	6	4	17,14	0,99	57,14	1,92	0,37	1,41	0,128	1,293	3,694	2,404	1,20	4,327	1,44
21	*Nectandra oppositifolia*	7	3	20,00	1,16	42,86	1,44	0,41	1,56	0,142	1,350	3,858	2,717	1,36	4,159	1,39
22	*Cyathea delgadii*	9	3	25,71	1,49	42,86	1,44	0,31	1,20	0,109	0,474	1,354	2,688	1,34	4,130	1,38
23	*Casearia sylvestris*	7	4	20,00	1,16	57,14	1,92	0,26	1,01	0,092	0,661	1,887	2,173	1,09	4,096	1,37
24	*Tovomitopsis paniculata*	7	1	20,00	1,16	14,29	0,48	0,58	2,24	0,204	1,842	5,263	3,395	1,70	3,876	1,29
25	*Guapira opposita*	8	4	22,86	1,32	57,14	1,92	0,14	0,53	0,049	0,255	0,728	1,858	0,93	3,781	1,26
26	*Geonoma schottiana*	17	1	48,57	2,81	14,29	0,48	0,10	0,37	0,034	0,061	0,175	3,183	1,59	3,664	1,22
27	*Alchornea triplinervia*	7	3	20,00	1,16	42,86	1,44	0,22	0,85	0,078	0,602	1,720	2,013	1,01	3,456	1,15
28	*Casearia obliqua*	6	4	17,14	0,99	57,14	1,92	0,10	0,37	0,034	0,183	0,523	1,361	0,68	3,284	1,09
29	*Faramea montevidensis*	8	3	22,86	1,32	42,86	1,44	0,08	0,29	0,027	0,109	0,310	1,618	0,81	3,060	1,02
30	*Machaerium aculeatum*	5	3	14,29	0,83	42,86	1,44	0,16	0,61	0,055	0,426	1,217	1,434	0,72	2,876	0,96
31	*Ocotea glaziovii*	2	2	5,71	0,33	28,57	0,96	0,40	1,54	0,140	1,327	3,791	1,870	0,93	2,831	0,94
32	*Eugenia* cf. *involucrata*	5	1	14,29	0,83	14,29	0,48	0,38	1,48	0,135	1,538	4,395	2,305	1,15	2,786	0,93
33	*Ocotea lanata*	5	3	14,29	0,83	42,86	1,44	0,08	0,32	0,029	0,178	0,508	1,150	0,58	2,592	0,86
34	*Andira anthelmia*	4	3	11,43	0,66	42,86	1,44	0,10	0,36	0,033	0,195	0,557	1,026	0,51	2,468	0,82
35	*Maytenus robusta*	4	3	11,43	0,66	42,86	1,44	0,09	0,34	0,031	0,227	0,648	1,006	0,50	2,448	0,82
36	*Miconia cabussu*	4	3	11,43	0,66	42,86	1,44	0,08	0,29	0,027	0,181	0,516	0,956	0,48	2,398	0,80
37	*Maytenus evonymoides*	8	1	22,86	1,32	14,29	0,48	0,13	0,50	0,046	0,316	0,902	1,826	0,91	2,307	0,77
38	*Campomanesia* cf. *eugenioides*	3	3	8,57	0,50	42,86	1,44	0,09	0,34	0,031	0,183	0,522	0,841	0,42	2,283	0,76

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
39	*Cedrela* cf. *fissilis*	2	2	5,71	0,33	28,57	0,96	0,26	0,98	0,090	0,971	2,774	1,314	0,66	2,275	0,76
40	*Psychotria longipes*	3	2	8,57	0,50	28,57	0,96	0,20	0,77	0,070	0,540	1,542	1,265	0,63	2,227	0,74
41	*Bathysa australis*	4	2	11,43	0,66	28,57	0,96	0,08	0,32	0,029	0,156	0,447	0,980	0,49	1,941	0,65
42	*Solanum* sp.1	3	1	8,57	0,50	14,29	0,48	0,23	0,87	0,079	0,653	1,866	1,363	0,68	1,844	0,61
43	*Cabralea canjerana*	2	2	5,71	0,33	28,57	0,96	0,14	0,52	0,048	0,450	1,285	0,854	0,43	1,816	0,61
44	*Gomidesia anacardifolia*	7	1	20,00	1,16	14,29	0,48	0,04	0,16	0,015	0,041	0,118	1,319	0,66	1,800	0,60
45	*Guapira nitida*	4	2	11,43	0,66	28,57	0,96	0,03	0,12	0,011	0,038	0,108	0,778	0,39	1,740	0,58
46	*Allophylus edulis*	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,23	0,88	0,081	0,953	2,722	1,215	0,61	1,696	0,57
47	*Pera glabrata*	2	2	5,71	0,33	28,57	0,96	0,10	0,40	0,037	0,297	0,850	0,732	0,37	1,693	0,56
48	*Ocotea silvestris*	3	1	8,57	0,50	14,29	0,48	0,18	0,68	0,062	0,709	2,027	1,181	0,59	1,661	0,55
49	*Cupania oblongifolia*	3	2	8,57	0,50	28,57	0,96	0,04	0,17	0,015	0,093	0,265	0,664	0,33	1,625	0,54
50	*Solanum rufescens*	3	2	8,57	0,50	28,57	0,96	0,03	0,13	0,012	0,073	0,208	0,629	0,31	1,591	0,53
51	*Ocotea pulchella*	4	1	11,43	0,66	14,29	0,48	0,10	0,37	0,034	0,301	0,859	1,030	0,52	1,511	0,50
52	*Rollinia sericea*	2	2	5,71	0,33	28,57	0,96	0,05	0,20	0,018	0,124	0,355	0,532	0,27	1,494	0,50
53	*Machaerium villosum*	4	1	11,43	0,66	14,29	0,48	0,07	0,29	0,026	0,199	0,569	0,947	0,47	1,428	0,48
54	Myrtaceae sp.3	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,20	0,78	0,071	0,488	1,393	0,945	0,47	1,426	0,48
55	*Eugenia involucrata*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,19	0,74	0,067	0,849	2,425	0,905	0,45	1,386	0,46
56	*Ocotea* sp2.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,19	0,72	0,065	1,004	2,868	0,882	0,44	1,362	0,45
57	*Ocotea* cf. *diospyrifolia*	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,13	0,51	0,047	0,447	1,278	0,843	0,42	1,323	0,44
58	*Ocotea puberula*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,17	0,64	0,058	0,611	1,745	0,805	0,40	1,285	0,43

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
59	*Schinus terebinthifolius*	3	1	8,57	0,50	14,29	0,48	0,08	0,30	0,028	0,148	0,424	0,800	0,40	1,280	0,43
60	*Mollinedia* cf. *schottiana*	4	1	11,43	0,66	14,29	0,48	0,03	0,13	0,012	0,033	0,093	0,792	0,40	1,273	0,42
61	Solanaceae sp.	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,10	0,40	0,037	0,193	0,550	0,732	0,37	1,212	0,40
62	*Gomidesia* cf. *schaueriana*	3	1	8,57	0,50	14,29	0,48	0,04	0,16	0,014	0,076	0,218	0,655	0,33	1,135	0,38
63	*Jacaranda macrantha*	3	1	8,57	0,50	14,29	0,48	0,03	0,11	0,010	0,041	0,117	0,602	0,30	1,083	0,36
64	*Pterocarpus rohrii*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,11	0,41	0,037	0,418	1,195	0,576	0,29	1,057	0,35
65	*Schefflera calva*	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,03	0,13	0,012	0,112	0,319	0,463	0,23	0,944	0,31
66	*Gomidesia* sp3	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,03	0,13	0,012	0,048	0,137	0,457	0,23	0,938	0,31
67	*Sebastiania brasiliensis*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,07	0,26	0,024	0,216	0,616	0,426	0,21	0,907	0,30
68	*Ilex amara*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,06	0,24	0,022	0,163	0,466	0,408	0,20	0,888	0,30
69	*Miconia* sp7	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,06	0,24	0,022	0,190	0,543	0,407	0,20	0,888	0,30
70	*Mollinedia* cf. *triflora*	2	1	5,71	0,33	14,29	0,48	0,02	0,07	0,007	0,024	0,069	0,403	0,20	0,883	0,29
71	*Cecropia pachystachya*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,05	0,19	0,017	0,157	0,447	0,355	0,18	0,835	0,28
72	Asteraceae sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,04	0,17	0,015	0,095	0,271	0,331	0,17	0,812	0,27
73	*Rollinia sylvatica*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,04	0,15	0,014	0,084	0,239	0,320	0,16	0,801	0,27
74	*Vernonia diffusa*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,04	0,15	0,014	0,118	0,337	0,320	0,16	0,801	0,27
75	*Aspidosperma parvifolium*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,04	0,15	0,014	0,077	0,219	0,314	0,16	0,794	0,26
76	*Solanum* sp.2	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,04	0,14	0,013	0,040	0,115	0,305	0,15	0,786	0,26
77	*Miconia* sp3	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,03	0,12	0,011	0,055	0,157	0,288	0,14	0,769	0,26

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
78	*Myrcia* sp.2	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,03	0,12	0,011	0,104	0,297	0,282	0,14	0,763	0,25
79	*Symplocos* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,03	0,12	0,011	0,061	0,175	0,281	0,14	0,762	0,25
80	*Symphiopappus itatiayensis*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,09	0,008	0,040	0,114	0,255	0,13	0,736	0,25
81	*Eugenia* sp3	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,09	0,008	0,050	0,142	0,252	0,13	0,733	0,24
82	*Campomanesia* cf. *guaviroba*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,07	0,006	0,019	0,054	0,232	0,12	0,712	0,24
83	*Myrcia* sp.3	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,07	0,006	0,040	0,114	0,232	0,12	0,712	0,24
84	*Coccoloba* sp1	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,06	0,005	0,038	0,108	0,225	0,11	0,705	0,24
85	*Eugenia* sp1	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,02	0,06	0,005	0,024	0,067	0,222	0,11	0,703	0,23
86	*Rapanea ferruginea*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,05	0,005	0,028	0,080	0,220	0,11	0,701	0,23
87	*Mimosa* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,05	0,005	0,033	0,096	0,218	0,11	0,699	0,23
88	*Citrus* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,05	0,004	0,025	0,070	0,214	0,11	0,695	0,23
89	*Cassia* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,04	0,004	0,018	0,052	0,210	0,10	0,691	0,23
90	*Styrax* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,04	0,004	0,018	0,050	0,208	0,10	0,689	0,23
91	*Psidium cattleyanum*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,04	0,004	0,023	0,066	0,206	0,10	0,687	0,23
92	*Endlicheria paniculata*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,04	0,004	0,013	0,036	0,206	0,10	0,686	0,23
93	*Trigoniaceae* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,04	0,003	0,016	0,047	0,202	0,10	0,683	0,23
94	*Guarea macrophylla*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,03	0,003	0,010	0,029	0,201	0,10	0,681	0,23
95	*Campomanesia* sp.	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,03	0,003	0,007	0,020	0,197	0,10	0,678	0,23
96	Myrtaceae sp.7	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,03	0,003	0,014	0,040	0,197	0,10	0,678	0,23

Tabela 5.3.2.1.2.m
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de encosta da bacia do Ribeirão Guaió (Grupo 2), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
97	*Miconia* sp8	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,03	0,002	0,012	0,034	0,192	0,10	0,673	0,22
98	*Symplocos tenuifolia*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,03	0,002	0,014	0,039	0,192	0,10	0,673	0,22
99	*Machaerium* sp.1	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,02	0,002	0,008	0,023	0,187	0,09	0,667	0,22
100	*Myrceugenia campestris*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,02	0,002	0,005	0,013	0,187	0,09	0,667	0,22
101	*Ocotea laxa*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,02	0,002	0,003	0,010	0,187	0,09	0,667	0,22
102	*Solanum swartzianum*	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,02	0,002	0,008	0,023	0,187	0,09	0,667	0,22
103	Myrtaceae sp.10	1	1	2,86	0,17	14,29	0,48	0,01	0,02	0,002	0,005	0,014	0,185	0,09	0,666	0,22
	Total	**604**	**7**	**1725,71**	**100,00**	**2971,43**	**100,00**	**26,01**	**100,00**	**9,103**	**78,969**	**225,625**	**200,000**	**100,00**	**300,000**	**100,00**

Tabela 5.3.2.1.2.n
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de várzea do Rio Tietê (Grupo 3), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
1	*Sebastiania klotzschiana*	75	1	1500	89,29	100	12,50	26,430	80,17	1,3215	6,175	123,50	169,452	84,73	181,952	60,65
2	*Brosimum guianensis*	1	1	20	1,19	100	12,50	3,962	12,02	0,1981	1,248	24,960	13,207	6,60	25,707	8,57
3	*Erythrina crista-galli*	1	1	20	1,19	100	12,50	2,032	6,16	0,1016	0,640	12,803	7,354	3,68	19,854	6,62
4	Morta	3	1	60	3,57	100	12,50	0,143	0,44	0,0072	0,013	0,253	4,006	2,00	16,506	5,50
5	*Chrysophyllum* sp.	1	1	20	1,19	100	12,50	0,168	0,51	0,0084	0,047	0,941	1,700	0,85	14,200	4,73
6	*Ocotea pulchella*	1	1	20	1,19	100	12,50	0,108	0,33	0,0054	0,023	0,452	1,517	0,76	14,017	4,67
7	Rubiaceae sp.1	1	1	20	1,19	100	12,50	0,080	0,24	0,004	0,011	0,224	1,432	0,72	13,932	4,64
8	*Serjania* sp.3	1	1	20	1,19	100	12,50	0,046	0,14	0,0023	0,013	0,258	1,330	0,66	13,830	4,61
	Total	**84**	**1**	**1680**	**100,00**	**800**	**100,00**	**32,969**	**100,00**	**1,6484**	**8,169**	**163,39**	**200,00**	**100,00**	**300,00**	**100,00**

Tabela 5.3.2.1.2.p
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de várzea do Ribeirão Guaió (Grupo 4), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).
Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
1	*Myrcia laruotteana*	180	1	900	33,27	25	1,75	5,374	19,06	1,0747	6,785	33,926	52,328	26,16	54,082	18,03
2	*Alchornea sidifolia*	59	4	295	10,91	100	7,02	8,201	29,08	1,6402	13,677	68,386	39,989	19,99	47,007	15,67
3	*Rapanea* cf *gardneriana*	34	3	170	6,28	75	5,26	2,3	8,15	0,4599	2,953	14,763	14,439	7,22	19,702	6,57
4	Morta	31	4	155	5,73	100	7,02	1,35	4,79	0,2701	0,905	4,525	10,519	5,26	17,536	5,85
5	*Schinus terebinthifolius*	17	3	85	3,14	75	5,26	2,15	7,62	0,43	3,345	16,726	10,766	5,38	16,029	5,34
6	*Myrceugenia* sp1	44	1	220	8,13	25	1,75	1,619	5,74	0,3238	1,608	8,040	13,874	6,94	15,628	5,21
7	*Tabebuia umbellata*	36	2	180	6,65	50	3,51	1,065	3,78	0,2131	1,441	7,205	10,432	5,22	13,941	4,65
8	*Calycorectes* cf. *psidiiflorus*	24	3	120	4,44	75	5,26	0,493	1,75	0,0985	0,313	1,562	6,183	3,09	11,446	3,82
9	*Prunus myrtifolia*	11	3	55	2,03	75	5,26	1,017	3,61	0,2034	1,676	8,381	5,639	2,82	10,903	3,63
10	*Psidium cattleyanum*	14	2	70	2,59	50	3,51	0,515	1,83	0,1029	0,674	3,370	4,413	2,21	7,922	2,64
11	Indeterminada	8	3	40	1,48	75	5,26	0,14	0,5	0,0281	0,176	0,879	1,976	0,99	7,240	2,41
12	*Myrcia multiflora*	16	1	80	2,96	25	1,75	0,367	1,3	0,0734	0,504	2,519	4,259	2,13	6,014	2,00
13	*Ilex* cf. *theezans*	15	1	75	2,77	25	1,75	0,258	0,91	0,0515	0,344	1,722	3,686	1,84	5,441	1,81
14	*Rapanea ferruginea*	4	2	20	0,74	50	3,51	0,218	0,77	0,0436	0,330	1,649	1,513	0,76	5,021	1,67
15	*Ceiba speciosa*	3	1	15	0,55	25	1,75	0,708	2,51	0,1416	1,424	7,120	3,065	1,53	4,820	1,61
16	*Alchornea triplinervia*	2	2	10	0,37	50	3,51	0,165	0,58	0,033	0,236	1,177	0,955	0,48	4,463	1,49
17	*Anadenanthera colubrina*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,688	2,44	0,1376	1,638	8,188	2,625	1,31	4,379	1,46
18	*Sapium glandulatum*	2	2	10	0,37	50	3,51	0,11	0,39	0,022	0,102	0,511	0,76	0,38	4,269	1,42
19	*Rapanea* cf. *venosa*	3	2	15	0,55	50	3,51	0,057	0,2	0,0115	0,059	0,294	0,758	0,38	4,267	1,42
20	*Blepharocalyx salicifolius*	9	1	45	1,66	25	1,75	0,165	0,58	0,0329	0,234	1,170	2,247	1,12	4,002	1,33
21	*Cyathea atrovirens*	5	1	25	0,92	25	1,75	0,265	0,94	0,053	0,302	1,507	1,864	0,93	3,618	1,21
22	*Calyptranthes concinna*	6	1	30	1,11	25	1,75	0,213	0,76	0,0426	0,068	0,338	1,864	0,93	3,619	1,21

Tabela 5.3.2.1.2.p
Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas nas florestas de várzea do Ribeirão Guaió (Grupo 4), na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Parâmetros fitossociológicos: N = Número de espécimes amostrados; oc = ocorrência; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Freqüência Absoluta; FR = Freqüência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; AB = Área Basal; VT= Volume Total da espécie; VT/ha= Volume total da espécie por hectare; VC = Valor de Cobertura; VI = Valor de Importância.

Posição de IVI	Nome Científico	N	oc	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AB	VT	VT/ha	VC	%VC	VI	%VI
23	*Nectandra grandiflora*	4	1	20	0,74	25	1,75	0,093	0,33	0,0187	0,097	0,486	1,071	0,54	2,825	0,94
24	*Syagrus romanzoffiana*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,132	0,47	0,0263	0,225	1,124	0,651	0,33	2,406	0,80
25	*Nectandra barbellata*	2	1	10	0,37	25	1,75	0,078	0,28	0,0156	0,203	1,013	0,646	0,32	2,401	0,80
26	*Sebastiania klotzschiana*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,134	0,47	0,0268	0,111	0,556	0,659	0,33	2,414	0,80
27	*Symphiopappus itatiayensis*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,081	0,29	0,0161	0,169	0,846	0,471	0,24	2,225	0,74
28	*Senna multijuga*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,081	0,29	0,0161	0,113	0,564	0,471	0,24	2,225	0,74
29	*Chrysophyllum flexuosum*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,047	0,17	0,0094	0,067	0,334	0,351	0,18	2,105	0,7
30	*Seguieria americana*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,025	0,09	0,005	0,049	0,244	0,273	0,14	2,027	0,68
31	*Ocotea* cf. *diospyrifolia*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,023	0,08	0,0046	0,024	0,120	0,266	0,13	2,020	0,67
32	*Nectandra* sp.	1	1	5	0,18	25	1,75	0,023	0,08	0,0046	0,026	0,128	0,266	0,13	2,020	0,67
33	Malpighiaceae sp.	1	1	5	0,18	25	1,75	0,022	0,08	0,0045	0,044	0,219	0,264	0,13	2,018	0,67
34	*Cupania vernalis*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,01	0,03	0,0019	0,012	0,060	0,219	0,11	1,973	0,66
35	*Cabralea canjerana*	1	1	5	0,18	25	1,75	0,014	0,05	0,0029	0,007	0,034	0,236	0,12	1,990	0,66
	TOTAL	**541**	**4**	**2705**	**100,0**	**1425**	**100,0**	**28,199**	**100,0**	**5,6398**	**39,937**	**199,686**	**200,00**	**100,00**	**300,00**	**100,0**

5.3.2.2 Caracterização da Fauna Associada

A presente seção apresenta os resultados obtidos nas duas campanhas de campo realizadas no âmbito do presente Estudo de Impacto Ambiental.

A análise dos resultados é subdividida em seções para cada grupo inventariado, caso da mastofauna terrestre (incluindo quirópteros), da avifauna e da herpetofauna.

Objetivando contemplar a reconhecida sazonalidade climática regional, os estudos de fauna da AID foram efetuados através de duas campanhas, sendo uma durante a estação seca (1ª Campanha) e outra durante a estação chuvosa (2ª Campanha).

Os grupos mastofauna, herpetofauna e avifauna foram amostrados inicialmente em campanha realizada em agosto de 2008, durante a estação seca, e posteriormente, em janeiro de 2009, já durante a vigência da estação chuvosa local. Os trabalhos de campo com esses grupos envolveram as atividades de reconhecimento da área e implantação dos sistemas de capturas.

Os trabalhos de campo para a implantação dos sistemas de armadilhas de queda e contenção tiveram início no dia 13 a 19 de agosto de 2008 nos Pontos 2 e 3; e entre 1º a 5 de setembro de 2008 nos Pontos 1 e 4. Nesse período foram realizadas atividades de reconhecimento da área, implantação dos sistemas de capturas e adequação das transecções de fauna que foram realizadas pela equipe de apoio logístico, coordenada pelo biólogo responsável. Nesse período foram realizadas também buscas ativas e de reconhecimento na área do Parque Ecológico Gruta de Santa Luzia para as espécies de aves e anurofauna (vocalização) sem capturas e mamíferos voadores sem a coleta de espécimes. Nos demais Pontos Amostrais foram realizados atividades como procedimentos de captura, manejo e coletas dos grupos de vertebrados silvestres.

Portanto, a Campanha seca teve início em 20 a 27 de agosto de 2008 e entre 06 a 11 de setembro de 2008. A equipe foi formada por biólogos especialistas nos grupos inventariados, técnicos e assistentes de campo.

Para a 2ª Campanha de campo foi necessário revisar os sistemas de armadilhas de queda implantados desde a primeira campanha de campo. Para tanto, quatro dias de vistorias (30/12/08 a 02/01/09) foram necessários, e remontagens dos sistemas de queda foram adequados para o início das atividades de captura dos animais terrestres. Dessa forma, o inventário faunístico para a segunda campanha teve início em 6 de janeiro até 19 de janeiro de 2009.

Ressalta-se que todas as atividades de campo foram amparadas por licenças expedidas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) de São Paulo nº 298/08 (Processo 02027.0003142/2008 validade - de 14/08/2008 a 31/08/2009).

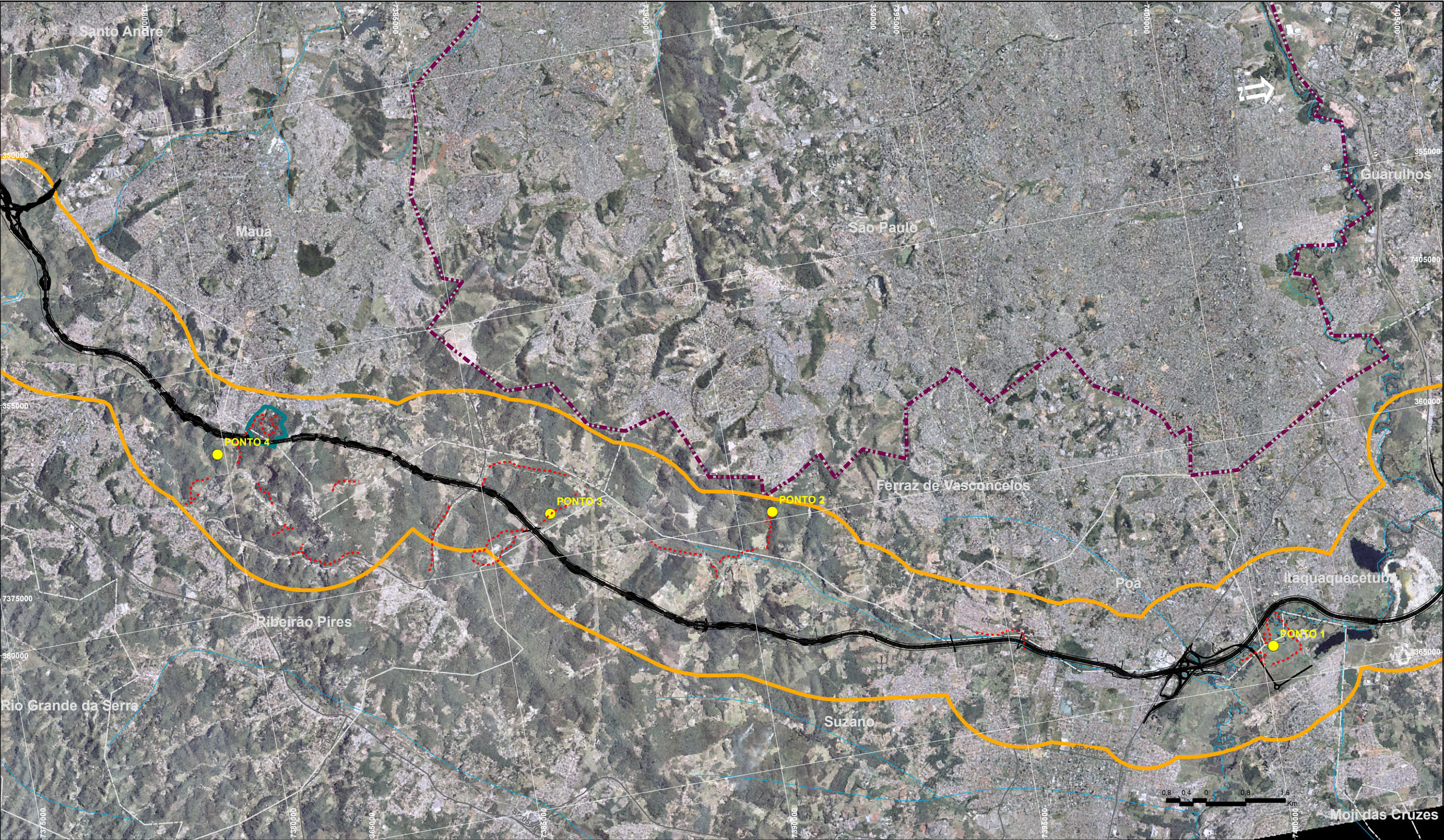
Todos os espécimes coletados (mamíferos e herpetofauna) nas duas campanhas de campo foram encaminhados ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Cabe lembrar que não foi necessário coleta de espécimes de aves. A carta de anuência da instituição para recebimento e tombamento do material coletado é apresentada no **Anexo 16.**

A determinação dos pontos amostrais para a fauna terrestre levou em consideração a análise da foto aérea do traçado em áreas com remanescentes florestais mais preservados, juntamente com a equipe da vegetação. Essas áreas estão localizadas na região sudeste da AID, representada pelos fragmentos florestais no município de Ribeirão Pires e Suzano. Esses fragmentos foram caracterizados como vegetação em estágio médio e avançado de regeneração e alguns estão conectados com vegetação nativa e com reflorestamentos de eucaliptos e pinus. Além disso, foram realizadas amostragens na área da Várzea do Tietê (Suzano). Apesar da alta antropização na matriz do entorno, a região pode abrigar uma fauna distinta como aves migratórias e vertebrados associados aos ambientes úmidos.

Ainda, para a amostragem da fauna silvestre, foram realizadas buscas ativas, censos e determinação da riqueza (sem coleta) na área do Parque Ecológico Gruta de Santa Luzia (Mauá), que apresenta, como a Várzea do Tietê, uma matriz altamente antrópica, devido à proximidade com os bairros Jardim Elizabeth, Vila São João e Jardim Itapeva e Esperança. Os ambientes amostrados para o levantamento da Fauna Terrestre, incluindo os répteis, anfíbios e mastofauna na área do traçado Leste do Rodoanel Mário Covas está apresentado na **Figura 5.3.2.2.a**, bem como a descrição dos pontos amostrais a seguir:

Ponto 1 – *Várzea do Tietê* – área alagadiça de vegetação herbácea e arbustiva de várzea, situada entre os Municípios de Poá e Suzano (0364286 / 7400259 UTM). Nesta área, foram instaladas as armadilhas de contenção (modelo Sherman), devido à impossibilidade de colocação de armadilhas do tipo *pitfall traps* em solo muito úmido. Foram instaladas 10 armadilhas de contenção, em cinco dias consecutivos, totalizando 50 armadilhas/noite. Porém, ao considerar as duas campanhas de fauna, o esforço amostral obtido nessa área com as armadilhas de contenção foram de 100 armadilhas/noite.

Ponto 2 – *Pesqueiro* – área com vegetação em estágio médio a avançado de regeneração em encosta, próxima a lagoas artificiais, situada no município de Ferraz de Vasconcelos (0359847 / 7390730 UTM). Na primeira campanha foram instaladas 12 estações de *pitfall traps* com 4 baldes cada, no período de trezes dias, totalizando 624 armadilhas/noite. Para a segunda campanha, a metade das mesmas armadilhas de queda foi furtada na penúltima noite. Sendo assim, o esforço amostral foi estendido nesse Ponto para igualar o esforço amostral total de 624 armadilhas/noite. Considerando as duas campanhas de fauna, 1.248 armadilhas de queda/noite foram instaladas nessa área. Além de 260 armadilhas de contenção/noite para as duas campanhas de fauna.

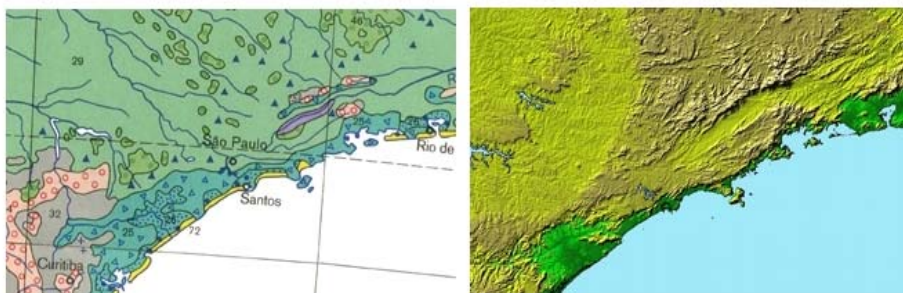
Ponto 3 - *Chácara* – área com vegetação em estágio médio a avançado de regeneração, entremeada por pastos e agricultura, com presença de brejos e riachos, no município de Ribeirão Pires (0359096 / 7386284 UTM). Foram montadas nesta área 12 estações de *pitfall* em treze dias, totalizando 624 armadilhas/noite na primeira campanha de campo. Ao considerar o esforço total das duas campanhas de fauna, 1.248 armadilhas/noite. Além de 260 armadilhas de contenção/noite para as duas campanhas de fauna.

Santo André
Mauá
São Paulo
Guarulhos
Ferraz de Vasconcelos
Poá
Itaquaquecetuba
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
Suzano
Moji das Cruzes
PONTO 1
PONTO 2
PONTO 3
PONTO 4
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pontos de Fauna Terrestre
Rodoanel - Leste
Gruta Santa Luzia
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.2.2.a:
FL.01/01
LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA E PONTOS AMOSTRADOS
ESCALA: 1:75.000
DES. Nº:5322a.mxd
DATA: 14/04/2009
REV: Ø1

Ponto 4 – *Pedreira* – área com vegetação em estágio médio a avançado de regeneração, contendo no entorno casas e horta e riacho localizado no Município de Ribeirão Pires (0356741 / 7379852 UTM). Foram montadas nesta área 12 estações de *pitfall*, com 4 baldes cada, totalizando 48 baldes, durante 5 noites, resultando em um esforço total de 240 armadilhas/noite. Considerando o esforço da segunda campanha de campo, 480 armadilhas/noite foram instaladas na área da Pedreira. Além de 100 armadilhas de contenção/noite para as duas campanhas de fauna.

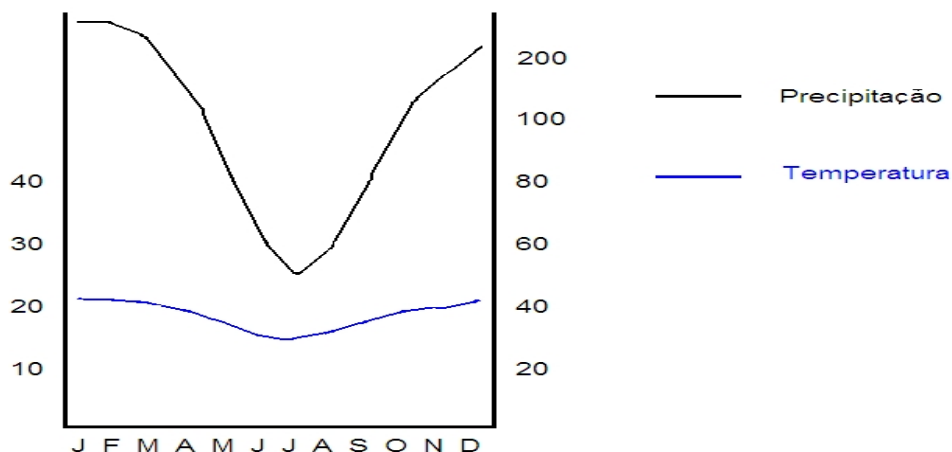
5.3.2.2.1 Mastofauna

O Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas passa em meio a amplas áreas urbanizadas, a leste da região metropolitana de São Paulo e a oeste de Mogi das Cruzes. As duas grandes áreas urbanas se juntam a meio caminho, por onde passará o trecho planejado. Uma visita à região mostrou sinais dessa ampla urbanização, como pode ser examinado nos **Registros Fotográficos** inseridos no **final desta seção**.

A região é dominada por um relevo de morros não muito altos e declividades suaves, e em alguns trechos são identificadas planícies. Existe também, ao norte do trecho, uma considerável área de várzea inundável sazonalmente. A posição da região está firmemente na área coberta originalmente por vegetação de Floresta Pluvial Atlântica, embora transicionalmente entre Floresta Ombrófila Densa, associada às encostas da Serra do Mar e planícies costeiras e a Floresta Semi-Decidua do interior (**Figura 5.3.2.2.1.a**).

Figura 5.3.2.2.1.a
Vegetação e Relevo da Região do Estado de São Paulo

Fonte: Vegetação segundo Hueck e Seibert (1981).

Quando se examina o diagrama climático especifico para a região do Trecho Leste (**Figura 5.3.2.2.1.b**) percebe-se que a área possui um clima sazonal, com temperaturas e pluviosidade declinando durante os meses de inverno, mas não há, normalmente, um déficit hídrico, o que mantém a floresta.

Figura 5.3.2.2.1.b
Diagrama climático para a região do Rodoanel Mario Covas, Trecho Leste

Fonte: Dados climáticos de Leemans e Cramer (1991).

Hoje a região se encontra bastante povoada, com áreas de vegetação silvestre bastante alteradas e penetradas por atividades humanas. É possível obter-se uma boa idéia de como a região se encontra atualmente pelas fotos (**Fotos 01 a 138**), obtidas durante o trabalho de campo efetuado ali.

Para entender as relações dos mamíferos e as paisagens encontradas na AID do trecho Leste do Rodoanel é necessário conhecer o histórico de ocupação do sudeste brasileiro. Essa abordagem não deve ser confundida com a utilização do conhecimento filogenético na delimitação de prioridades de conservação (por ex.: VÁSQUEZ; GITTLEMAN, 1998; SECHREST et al., 2002).

A perspectiva histórica das filogenias refere-se ao tempo geológico e a expressão hierárquica refletida nas filogenias, com a indicação de que a decisão sobre prioridades de conservação deva contemplar não só a diversidade biológica em termos do número de espécies (riqueza) como também das próprias linhagens evolutivas. A abordagem histórica pertence ao tempo ecológico para além do esforço que tradicionalmente se faz para compreender as flutuações sazonais. O tempo da história da ocupação humana de uma determinada área e os diferentes impactos que cultura e tecnologia infringem ao longo do tempo.

Nesse sentido, em determinadas áreas do planeta, essa história pode se estender por milhares a dezenas de milhares de anos. O mesmo poder-se-ia aplicar ao sudeste brasileiro, uma vez que a população aborígene ocupou pela primeira vez essa região há alguns milhares de anos, mas é suficiente para compreender o que se passou desde uns poucos séculos, mais precisamente desde a chegada dos colonizadores europeus na segunda metade do século XVI.

Mamíferos são animais com hábitos bastante diversificados em termos de ocupação do ambiente. São encontrados em ambientes aquáticos e terrestres; a associação com a água pode ser completa, como no caso de cetáceos e sirênios, ou então anfíbia, no caso de lontras, cuíca-d'água, capivaras; já os terrestres podem viver quase exclusivamente na copa das árvores (primatas, certos roedores equimídeos; preguiças), podem ocupar a copa e o chão (gambás, vários marsupiais, felinos pequenos), viver exclusivamente no chão (cervídeos, anta, porcos-do-mato, canídeos), podem viver parcialmente sob o solo (certos roedores) e ainda voar, como os morcegos.

Essa diversidade de hábitos faz com que diferentes grupos de mamíferos apresentem relações intensas e específicas com determinados componentes da paisagem, como as áreas florestais ou de campo, e intervenções humanas em uma área particular irão afetar diversamente componentes da fauna conforme que porções da estrutura da paisagem sejam maiormente afetados.

Mamíferos possuem outra característica biológica importante com relação à ocupação do espaço: diferentes espécies podem viver em territórios, e deste modo se posicionarem espaçadamente em uma região (principalmente carnívoros e primatas), ou apresentarem alguma tolerância de sobreposição de áreas de vida, resultando em padrões mais complexos (demais mamíferos). Assim, a intervenção humana sobre uma paisagem resulta em impactos distintos sobre espécies territoriais e não territoriais.

Duas outras características importantes dos mamíferos se referem não especificamente às suas biologias, mas sim ao fato de que são relativamente bem conhecidos pelos humanos e assim em geral existem poucas surpresas quando se faz um inventário de uma região e também que nós, sendo mamíferos, temos ampla sobreposição nos modos de uso do espaço com muitas das espécies nativas.

O conhecimento sobre a sistemática e diversidade dos mamíferos permite inferir com mais precisão a composição taxonômica das comunidades que estão sendo investigadas e geralmente não se espera que novas espécies sejam descobertas com freqüência e, portanto, afete a capacidade de análise pela introdução de táxons cuja biologia é desconhecida. Já a herança mamífera dos humanos nos coloca diretamente em confronto com esses animais em nossa ocupação do espaço. Mamíferos dividem conosco suas doenças; são prontamente vistos como presas (para alimentação); usam individualmente o espaço numa escala em que os humanos também utilizam e, portanto, são deslocados facilmente por nossas intervenções; alguns deles nos vêm como presas potenciais e, portanto, são encarados como ameaças.

Assim o estudo dos mamíferos permite uma avaliação do impacto das intervenções humanas sobre a paisagem de um modo único entre a maioria dos grupos biológicos, tanto por suas características biológicas diversificadas como pelo fato de compartilharem nossa escala de atuação no ambiente. Mas freqüentemente deixam-se de lado as análises do componente histórico dessa relação dos humanos com as paisagens e a biota. De maneira geral, há o esquecimento das condições em que se encontra uma área antes de realizar uma determinada intervenção já não é aquela “original” (aqui entendido como pré-colonização européia) e também que a área em estudo pertence a uma escala local que se encaixa e interage com áreas vizinhas em uma escala regional maior.

O estudo aqui apresentado é inédito e pretende estabelecer um cenário onde os impactos podem ser compreendidos em seu efeito sobre as paisagens e fauna no sentido de propor que Estudos de Impacto Ambiental devem compreender escalas geográficas e temporais mais diversas do que efetivamente tem sido feito, e que a avaliação completa desses impactos sempre dependerá de uma análise em uma escala local e temporal (com as dimensões da intervenção pretendida) e outra feita uma ordem de magnitude acima, que leva em conta a história da ocupação da área.

Essa abordagem efetivamente contextualiza todo o estudo e permite uma visão muito mais sólida do problema. Embora alguns aspectos desse estudo sejam teóricos e baseados em um modelo geral de interação entre a espécie humana, demais mamíferos silvestres e a paisagem. É importante deixar claro que a história que interessa nesse estudo é a do sudeste brasileiro, particularmente a do planalto paulista. A seguir são apresentados tópicos de povoamento no planalto paulista. A partir dessa análise é possível entender as comunidades faunísticas remanescentes presentes nessa região do traçado.

A intenção descrever a história do Estado de São Paulo é reconhecer e organizar as escalas de impacto humano sobre a biota, em particular sobre **paisagens e mamíferos**, a partir de uma perspectiva histórica. Sob esse ângulo é possível distinguir três períodos diferentes, os quais são descritos a seguir e discutidos em maior detalhe na próxima seção (descrição baseada em MONTEIRO, 2002; SCHLEDER, 2002; TOLEDO, 2003).

Fase I. Período de baixa densidade populacional e agricultura de pequena intensidade

Esse período vai desde a fundação de São Vicente e, pouco depois, de São Paulo, no século XVI até o final do século XVIII. É caracterizado por baixas densidades populacionais de colonos europeus e indígenas aculturados, agricultura de subsistência ou então para exportação (cana-de-açúcar) praticada principalmente na baixada litorânea.

Tipicamente os povoados existentes abrigavam populações de uns poucos milhares de indivíduos, geralmente menos de 5.000 e na maior parte das vezes contando apenas poucas centenas de pessoas, dos quais metade a dois terços aproximadamente era composta de mulheres, crianças e anciãos, e entre 30 e 40% de homens. Desses, ao redor de 10 a 20% se ocupavam de expedições de captura de escravos ou metais e pedras preciosos, os demais compunham funcionários administrativos, clero, pequeno comércio, artesãos. O litoral é esparsamente habitado, com exceção de São Vicente e Itanhaém, e o núcleo principal de povoamento está centrado em São Paulo, arredores e alguns pontos de apoio a expedições, principalmente ao longo do Rio Tietê.

Fase II. Período de baixa densidade populacional e agricultura intensa, porém regionalizada

Esse período se estende do início do século XIX até o início do século XX. As densidades populacionais aumentam, bem como o número de vilas e pequenas cidades, mas os núcleos urbanos não excedem a faixa entre 10.000 e 30.000 habitantes, incluindo-se aqui a capital.

A população masculina praticamente perde o seu componente móvel e expedicionário, e a agricultura baseada no trabalho escravo e de maior intensidade se espalha por algumas regiões do Estado. Grande parte do oeste do Estado ainda se mantém apenas esparsamente habitado e o litoral continua esparsamente habitado. A agricultura sofre considerável expansão de caráter regional, principalmente a partir da segunda metade do século XIX, inicialmente no vale do Rio Paraíba do Sul e posteriormente em direção ao interior, para o norte do Estado.

Fase III. Período de expansão urbana e agrícola

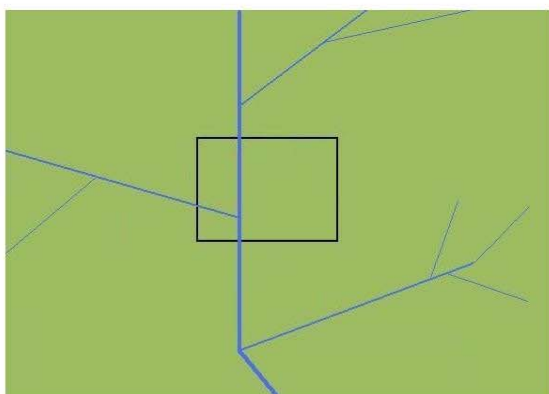
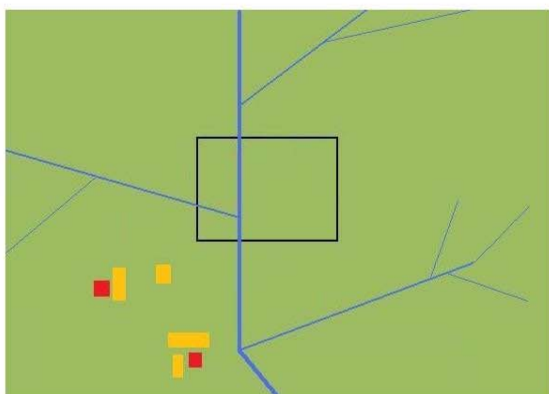
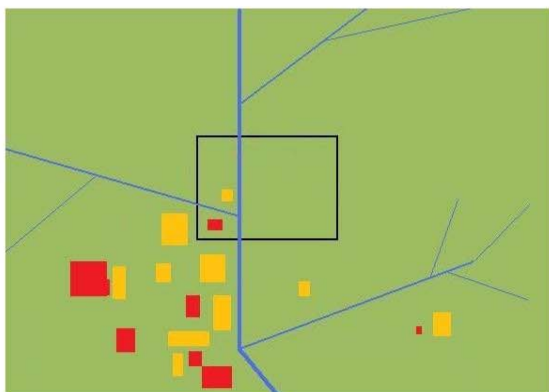
Esse período compreende basicamente o século XX e continua até o presente. É caracterizado pelo crescimento muito rápido da população da capital, com a criação de uma região metropolitana, pela chegada da agricultura a todas as regiões do Estado, pela implantação da indústria e sua gradual predominância como o principal fator da economia regional.

A necessidade de escoamento da produção fez com que no século XX o que antes eram estradas para veículos de tração animal passassem a serem rodovias. O desenvolvimento se deu principalmente na região metropolitana e para o interior, deixando a borda do planalto e o litoral (com exceção da região portuária de Santos) para as últimas décadas do século passado.

A expansão populacional desse período foi caracterizada pela imigração. O aumento abrupto da população derivou da chegada de imigrantes do exterior no final do século XIX e nas primeiras 3 décadas do século XX, e quando do impulso industrializante ocorrido a partir da década de 1950 a imigração passou a ser principalmente interna, brasileira. O que ambos os grupos de imigrantes apresentaram como característica comum foi a ruptura com o decurso da história regional como vinha se apresentando até então. O aumento contínuo e constante da proporção de pessoas pertencendo à classe média, ou burguesia não agrária, e a constante diminuição da importância da elite agrária caracterizam igualmente este período.

A descrição simples do desenvolvimento demográfico e geográfico de São Paulo permite estabelecer um modelo simples de impacto sob o ponto de vista histórico. A primeira fase da história de São Paulo certamente apresentou impactos modestos, que à exceção dos poucos e pequenos núcleos urbanos, provavelmente não ultrapassou o nível da segunda fase da **Figura 5.3.2.2.1.c**, ou seja, pequena depressão populacional para poucas espécies e mesmo assim apenas nas vizinhanças imediatas das áreas de povoamento mais denso.

Durante toda Fase II áreas progressivamente maiores ao redor da capital e dos maiores núcleos urbanos devem ter passado para a terceira fase (**Figura 5.3.2.2.1.c**), enquanto somente na última fase da história paulista a região metropolitana atingiu a quarta fase (**Figura 5.3.2.2.1.c** abaixo). Isso ressalta o caráter recente do impacto do povoamento do planalto paulista. Outro aspecto deve ser considerado. A região sul da região metropolitana tem sido mais recentemente invadida que a região a leste. No caso específico das obras do Rodoanel, trechos sul e leste, as áreas de estudo do Trecho Sul apresentaram consistentemente um grau menor de impacto prévio que a região do Trecho Leste.

Figura 5.3.2.2.1.c – Períodos de Expansão - Perspectiva Histórica

A área de estudo (retângulo central) está circundada por paisagens intocadas. As populações estão em seius níveis normais ou ótimos.

Núcleos urbanos (em vermelho) e áreas agrícolas (em laranja) se estabelecem. A área de estudo permenece intocada.

A expansão do povoamento aumenta a sudoeste da área de estudo e nela penetra.

A expansão de povoamento procede e a área de estudo é tomada por núcleos urbanos e áreas rurais. Recrutamento populacional na área de estudo ainda é possível a partir do norte e noroeste, mas a leste, sul e sudoeste a matriz de paisagens apresenta predominância de áreas alteradas, que tendem a ser, alas mesmas, depauperadas.

Dessa forma, os processos de urbanização apresentados acima, facilitam o entendimento da fauna remanescente atual. Conforme apresentados, os processos antrópicos ocorridos há décadas, levaram a caracterização da fauna atual no Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas.

No contexto atual de urbanização, a fauna silvestre encontra-se nos remanescentes florestais presentes em diversas regiões do Traçado Leste do Rodoanel. Principalmente, nos municípios de Ribeirão Pires, Suzano e Mauá.

A paisagem atual ao longo do Trecho Leste do Rodoanel é caracterizada por um mosaico, representado pelos fragmentos florestais como o Parque da Gruta de Santa Luzia, ambientes rurais como sítios, chácaras, reflorestamentos de eucaliptos e pinus, pastagens e plantios de monoculturas.

Apesar do mosaico existente, a fauna silvestre é bem conhecida, devido aos Estudos realizados na fase de licenciamento ambiental do trecho Sul do Rodoanel Mario Covas, e os dados de longo prazo como aqueles realizados pelo Museu de Zoologia de São Paulo (MZUSP).

Registros da mastofauna silvestre para os municípios da AID também são conhecidos como de Magalhães e Vasconcellos (2007), os catálogos do MZUSP e de Severo et al. (2007) na área da Gruta de Santa Luzia. Além disso, a **Seção 5.2.2.2** apresenta as espécies de provável ocorrência na região de influência indireta e servirá como parâmetro para o presente Diagnóstico.

Objetivos e Procedimentos Metodológicos

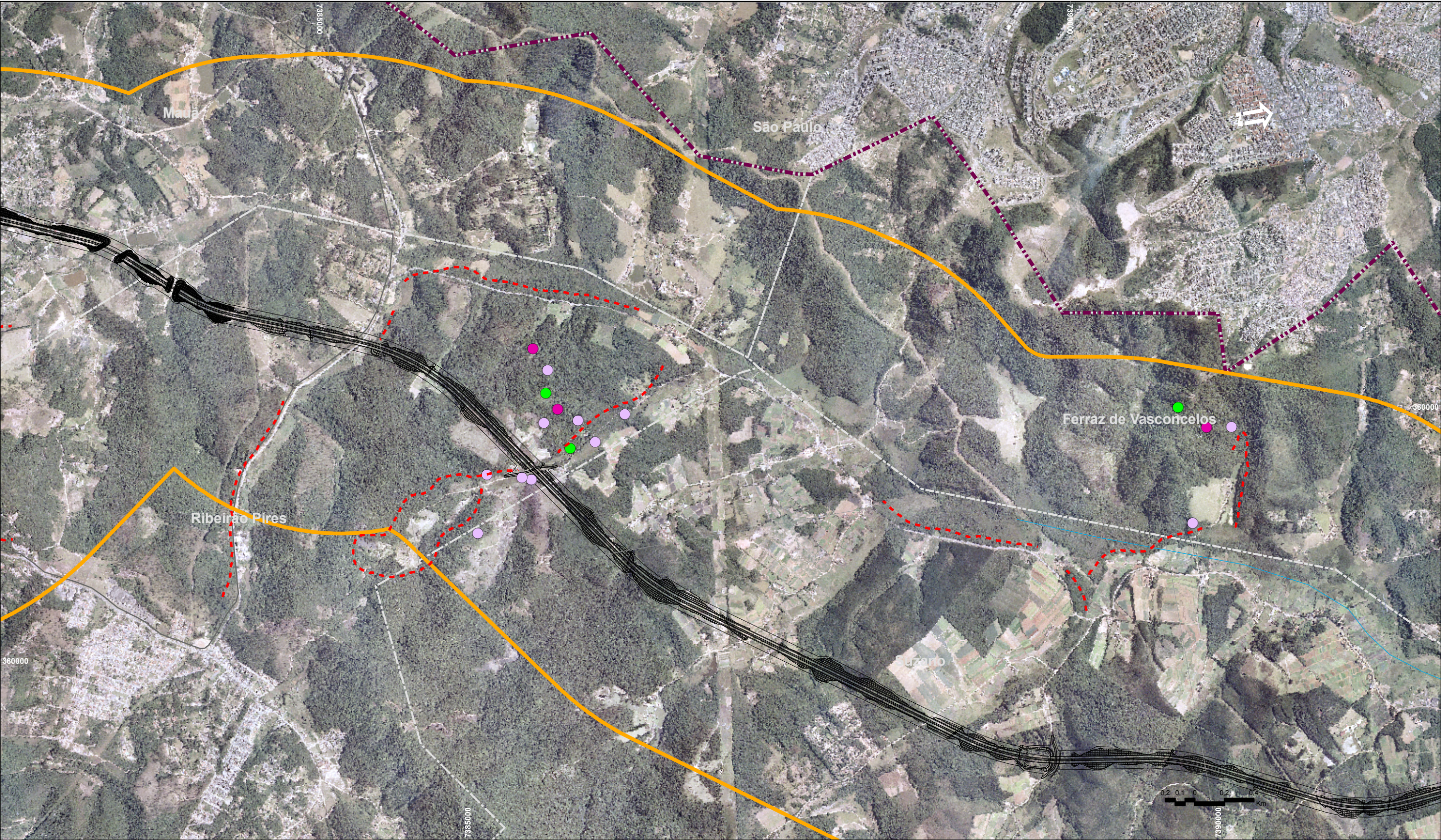
O presente trabalho objetivou levantar as espécies de mamíferos terrestres presentes na AID do traçado Leste do Rodoanel Mario Covas, discutindo as implicações das espécies presentes do ponto de vista da história da ocupação do traçado, sobre a conservação e possíveis impactos gerados pelo empreendimento a ser implantado na região.

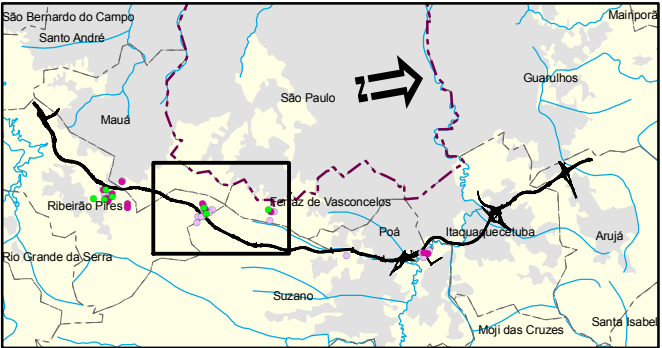
Para tanto, quatro áreas de amostragens foram considerados, incluindo áreas com formações florestais mais preservadas na AID. Os pontos inventariados foram apresentados na Figura 5.3.2.2.a. Cabe lembrar que os pontos amostrais da mastofauna terrestre foram os mesmos da herpetofauna. Entretanto, para a amostragem da quiropterofauna mais três áreas foram consideradas. A denominação e a localização dos pontos amostrados estão apresentados a seguir e representados na **Figura 5.3.2.2.1.d**:

1. **Sítio São Domingos** - área localizada em morro pertencente à área da Pedreira com vegetação em estágio médio a avançado de regeneração e mata ciliar, entre as coordenadas geográficas: 0357905 / 7381099 UTM;

2. **Várzea do Guaió** – localizada na estrada de acesso ao Pesqueiro Vale Verde com mata em estágio médio a avançado de regeneração entre as coordenadas geográficas 0360510 / 7390040 UTM;

3. **Gruta** – área situada dentro do Parque Ecológico Gruta Santa Luzia, onde se origina uma das nascentes do Rio Tamanduateí, no município de Mauá (0356338 / 7381233 UTM). A área apresenta vegetação em estágio médio a avançado de regeneração.

Mauá
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pitfall trap-Armadilha para Fauna Terrestre
Pontos Amostrais para busca ativa de Quiropterofauna
Pontos Amostrais de Mamíferos
Rodoanel - Leste
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
São Bernardo do Campo
Santo André
Mauá
São Paulo
Mairiporã
Guarulhos
Ribeirão Pires
Ferraz de Vasconcelos
Poá
Itaquaquecetuba
Arujá
Rio Grande da Serra
Suzano
Moji das Cruzes
Santa Isabel
ESCALA: 1:25.000
DES. Nº:53221d.mxd
DATA: 10/04/2009
REV: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.2.2.1.d:
FL.01/03
LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA E PONTOS AMOSTRADOS - MASTOUFAUNA

LEGENDA

- Áreas Percorridas pela equipe de fauna
- Pitfall trap-Armadilha para Fauna Terrestre
- Pontos Amostrais para busca ativa de Quiropterofauna
- Pontos Amostrais de Mamíferos
- Rodoanel - Leste
- AID
- Município de São Paulo
- Divisa de Municípios
- Curso d'água

ESCALA: 1:25.000	DES. Nº:53221d.mxd
DATA: 10/04/2009	REV: Ø1

CONSÓRCIO:

Desenvolvimento Rodoviário S.A.

TRECHO LESTE

Figura 5.3.2.2.1.d: FL.03/03

LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA E PONTOS AMOSTRADOS - MASTOFAUNA

Para a mastofauna terrestre as técnicas empregadas para este inventário são as melhores existentes para o tipo de paisagem e consideradas pela comunidade científica. As coletas atenderam, sempre que possível ao número de espécimes e critérios estabelecidos pela licença Nº 298/2008 expedida pelo IBAMA/SP (Processo 02027.0003142/2008 validade - 11 de 14/08/2008 a 31/08/2009). A seguir os procedimentos metodológicos utilizados para levantar as espécies de mamíferos silvestres.

Armadilhas de pegadas ou cama de pegadas

A mastofauna não-voadora de médio e grande porte foi amostrada por meio da detecção de pegadas em camas de areia, segundo o método de Dirzo e Miranda (1990). Esse método tem a vantagem de não molestar os animais e é considerado eficiente para registrar espécies de mamíferos, inclusive aquelas mais raras ou de difícil visualização.

O método consiste na colocação, em intervalos iguais, de parcelas com área aproximada de 2500 cm2 (50 cm x 50 cm), preenchidas com areia fina e úmida até uma altura de 3 cm, em média. A área onde se instalou cada parcela foi previamente limpa, removendo-se a vegetação herbácea e a serrapilheira e o solo compactado.

A areia foi colocada em seguida, sem pressão demasiada para permitir o registro das pegadas dos animais. As camas de pegadas foram iscadas com uma “massa” composta com pedaços de sardinha, farinha, pasta de amendoim e banana amassada (*Musa* sp). A disposição inicial das camas foi feita ao longo das trilhas instaladas nas quatro áreas (Pontos 1, 2, 3 e 4) em transecções com 250 metros.

Como as amostragens foram conduzidas por treze dias em duas áreas e cinco dias em duas áreas o esforço total empreendido nos quatro Pontos Amostrais foi de 1.728 “plots”/noite. Em cada visita, a isca foi trocada e a areia das parcelas revolvida e afofada para apagar as pegadas anteriores. Quando necessário, a areia foi umedecida com auxílio de regador.

O total 1.728 “*plots*”/noite foi suficiente para detectar o padrão da mastofauna local. Além da colocação das camas, consideraram-se quaisquer outros registros de mamíferos, tais como carcaça, fezes, pegadas em substratos naturais, visualização direta e audição – observados durante a estadia em campo. A identificação das pegadas foi baseada em Becker e Dalponte (1991), Borges e Tomás (2004) e Murié (1974).

Armadilhas de queda *“pitfall traps”*

Foram utilizados baldes plásticos de 30 litros, enterrados de modo que suas aberturas ficassem no nível da superfície do solo. Cada estação de captura consistiu de 1 balde central, 3 baldes periféricos e 3 cercas, que direcionam cada balde periférico ao balde central. Os baldes periféricos ficaram a aproximadamente 5 m de distância do balde central e separados entre si por ângulos aproximados de 120º. Cada cerca foi montada com um pedaço de lona plástica de 5 m de comprimento e 50 cm de altura, sustentada por estacas de madeira. A parte inferior de cada cerca foi enterrada, para evitar que pequenos animais passassem por baixo.

Na medida do possível, foi mantida a distância de 50 m entre as estações do mesmo transecto. As estações foram revisadas todos os dias pela manhã. Cada espécime capturado foi acondicionado em potes plásticos e sacos de panos, onde foram anotados a data e o número da estação. Os números de espécimes coletados respeitaram, quando possível, o limite estabelecido na licença IBAMA/SP.

Os indivíduos coletados que não puderam ser identificados de modo inequívoco em campo foram sacrificados com éter etílico e, após serem biometrados, foram taxidermizados. As carcaças foram fixadas em formol 10% e posteriormente, preservadas em álcool 70% para incorporação na coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

O MZUSP constitui o maior centro de referência e coleção de fauna do Brasil, além disso, tem sido política ao ampliar sua coleção zoológica através da coleta expandida em diferentes localidades do país.

Armadilhas de contenção viva *“live traps”*

Inicialmente idealizadas para a coleta de pequenos mamíferos terrestres, as armadilhas de contenção viva têm demonstrado eventual sucesso na captura de outras espécies de vertebrados (*e.g.*, sapos, aves, lagartos).

Foram utilizadas armadilhas de contenção viva, modelo “*Tomahawk*” com dimensões de 45 cm de profundidade x 21 cm de altura x 21 cm de largura e modelos Sherman com 300 x 80 x 90 mm e 450 x 160 x 160 mm, instaladas em estações amostrais ao longo dos transectos. As armadilhas foram iscadas com pedaço de banana (*Musa* sp) e farinha de milho e verificadas todos os dias pela manhã e re-iscadas, sempre que necessário.

Redes de neblina

Os morcegos foram levantados por meio de capturas com redes de neblina (*mist net*) de 12 e de 9 metros com malha de 30 mm, que foram armadas em diferentes fitofisionomias, como também nos ecótonos entre as mesmas, ora unidas formando uma linha contínua, ora espalhas individualmente pela área de estudo, totalizando nas duas campanhas de campo 2.796 metros/linear. As coletas foram iniciadas no pôr-do-sol e conduzidas ao longo de toda a noite, exceto naquelas em que as condições climáticas (chuva intensa e vento).

A vistoria das redes foi feita a cada 30 minutos e os morcegos capturados, foram retirados com auxílio de pinça de ponta romba e armazenados em saco de pano. Posteriormente, os espécimes foram fixados em álcool 70 % e encaminhados à Seção de Mamíferos do Museu de Zoologia de São Paulo.

Observação de vestígios indiretos/busca direta e entrevistas

Este método foi empregado para amostrar a riqueza e abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte, ou seja, aqueles com peso maior que 1 kg. Os vestígios indiretos considerados foram rastros, fezes, tocas, fuçados, vocalizações e carcaças.

Animais visualizados durante a procura de vestígios também foram considerados. As amostragens foram feitas nas estradas não asfaltadas de acesso local, a pé e de carro totalizando cerca de 60 km de amostragens de campo. Ressalta-se que foram somadas as saídas noturnas e diurnas.

Entrevistas foram realizadas com moradores e trabalhadores locais a fim de complementar o levantamento de fauna. Foram considerados apenas os relatos onde a identificação do animal era precisa, como nome popular, cor, tamanho e em alguns casos, os hábitos dos mamíferos silvestres.

Resultados

A presente campanha possibilitou o registro de 48 espécies de mamíferos terrestres. A lista (**Tabela 5.3.2.2.1.a**) a seguir inclui as ordens, famílias, gêneros e espécies efetivamente coletados nas campanhas de fauna na região de implantação pretendida do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste. A lista apresenta ainda o tipo de registro obtido para cada espécie. No **final desta seção** é apresentada Lista Comentada de algumas espécies identificadas no levantamento de campo.

Tabela 5.3.2.2.1.a
Lista das espécies de Mamíferos Terrestres na Área de Influência do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas nas Duas Campanhas de Fauna

Ordem/ Família e Subfamília	Nome científico	Nome popular	Registro	1º	2º
Ordem Didelphimorphia					
Família Didelphidae					
Subfamília Didelphinae	*Didelphis aurita**	Gambá-de-orelha-preta	P, Cg, E	X	X
	Gracilinanus microtarsus	Cuíca	Cp	X	X
	Cryptonanus sp	Cuíca	Cp		X
	Marmosops incanus	Cuíca	Cp	X	X
	Marmosa murina	Cuíca	Cp		X
	*Monodelphis americana**	Cuíca	Cp	X	X
	Monodelphis domestica	Cuíca	Cp		X
	Monodelphis sorex	Cuíca	Cp		X
Ordem Cingulata					
Família Dasypodidae					
Subfamília Dasypodinae	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha	P, Ve, E	X	X
Ordem Pilosa					
Família Bradypodidae	*Bradypus variegatus*	Preguiça-comum	E	X	X
Ordem Primates					
Família Cebidae					
Subfamília Callitrichinae	*Callithrix penicillata*	Sagui	Vi, Vo, Ve, E	X	X
	Cebus nigritus	Macaco-prego	E, Vi	X	X

Ordem/ Família e Subfamília	Nome científico	Nome popular	Registro	1º	2º
Ordem Chiroptera					
Família Phyllostomidae					
Subfamília Desmodontinae	*Desmodus rotundus*	Morcego	Cr	X	
	Diphylla ecaudata	Morcego	Cr	X	
Subfamília Glossophaginae	*Anoura geoffroyi*	Morcego	Cr	X	X
	Anoura caudifera				X
Subfamília Carollinae	*Carollia perspicillata*	Morcego	Cr		X
Subfamília Stenodermatinae	*Artibeus* cf. *fimbriatus*	Morcego	Cr	X	X
	Artibeus lituratus *	Morcego	Cr	X	X
	Artibeus obscurus				X
	Pygoderma bilabiatum				X
	Sturnira lilium	Morcego	Cr	X	X
Família Vespertilionidae	*Eptesicus diminutus*	Morcego	Cr		X
Subfamília Myotinae	*Myotis nigricans*	Morcego	Cr	X	X
	Myotis riparius	Morcego	Cr	X	X
Ordem Carnivora					
Família Felidae					
Subfamília Felinae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica	E	X	X
	Puma yagouaroundi	Gato-mourisco	P	X	X
Família Canidae	*Cerdocyon thous*	Cachorro-do-mato	Vi, P, E	X	X
Família Procyonidae	*Nasua nasua*	Quati	E	X	X
Família MUSTELIDAE	*Lontra longicaudis*	Lontra	E	X	X
Ordem Artiodactyla					
Família Cervidae					
Subfamília Capreolinae	*Mazama gouazoubira*	Veado-catingueiro	Vi, P, E	X	
Família Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Tapiti	Vi	X	X
Ordem Rodentia					
Família Sciuridae					
Subfamília Sciurinae	*Guerlinguetus ingrami*	Esquilo	Vi, E	X	X
Família Cricetidae					
Subfamília Sigmodontinae	*Akodon montensis*	Rato-do-mato	Cp	X	X
	Brucepattersonius igniventris	Rato-do-mato	Cp	X	X
	Blarinomys breviceps	Rato-do-mato	Cp		X
	Juliomys pictipes	Rato-do-mato	Cp		X
	Necromys lasiurus	Rato-do-mato	Cp	X	X
	Nectomys squamipes	Rato-d'água	P	X	
	Olygoryzomys nigripes	Rato-do-mato	Cp	X	X
	Oxymycterus delator	Rato-do-mato	Cp		X

Ordem/ Família e Subfamília	**Nome científico**	**Nome popular**	**Registro**	**1º**	**2º**
	Oecomys catherinae	Rato-do-mato	Cp		X
Família Erethizontidae					
Subfamília Erethizontinae	*Sphiggurus* sp.	Porco-espinho, Ouriço	E, Vi	X	X
Família Caviidae					
Subfamília Caviinae	*Cavia aperea*	Preá	P	X	
Subfamília Hydrochoerinae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Capivara	P, Ve, E	X	X
Família Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	Cutia	P	X	
Família Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Paca	E	X	X
Família Myocastoridae	*Myocastor coypus*	Ratão-do-banhado	P, Ve, E	X	

Legenda: **P**: pegada; **E:** entrevista; **Cp:** captura por *pitfall trap*; **Ve**: vestígio – fezes, carcaça; **Cr:** captura com rede de neblina; **Vo:** vocalização; **Vi**: visualizado.
* Animais registrados na Gruta de Santa Luzia (SEVERO et al., 2007).

As vistorias realizadas na Várzea do Tietê (Ponto 1) permitiram o registro de três espécies de roedores: capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e o rato-d'água (*Nectomys squamipes*). Os vestígios foram registrados na margem do curso d'água. Não foram visualizados espécimes durante o período diurno. Procurou-se também instalar armadilhas de queda (*pitfall traps*) nos remanescente florestais da Várzea do Tietê. Entretanto, o ambiente úmido e o alto grau de antropização não permitiram que tal metodologia fosse aplicada nessa área. Dessa forma, as armadilhas de contenção (modelo Sherman) foram instaladas no interior desses fragmentos.

As armadilhas foram instaladas em locais estratégicos para a fauna como troncos e cipós, no solo próximo de vegetação e distante dos pisoteios de gado (muito comum na área). Algumas armadilhas foram furtadas nos dois períodos por moradores locais, porém foram substituídas durante cada período. Solicitou-se dessa forma, o acompanhamento da Guarda Municipal na área da várzea no período noturno, porém a mesma não compareceu na data combinada com a equipe de fauna.

Além do furto das armadilhas de contenção na campanha seca, redes de neblina instaladas durante a amostragem da campanha úmida também foram furtadas, porém, substituídas no mesmo dia.

O esforço amostral empregado na área da Várzea do Tietê permitiu o registro do gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*). Não foram identificados pequenos roedores e marsupiais nesses fragmentos, bem como espécimes de morcegos nas duas campanhas de fauna.

Quanto ao Ponto 2 (Pesqueiro) foi possível registrar dez espécies de mamíferos de pequeno porte não-voadores como cuícas (*Marmosops incanus, Monodelphis americana, Cryptonanus* sp, *Marmosa murina, Gracilinanus microtarsus*) e ratos-do-mato (*Akodon montensis, Oecomys catherinae, Oligoryzomys nigripes, Necromys lasiurus, Brucepattersonius igniventris).* Dentre as espécies capturadas no Ponto 2, *Oligoryzomys nigripes e Necromys lasiurus* foram os mamíferos terrestres mais abundantes, ao contrário de *O. catherinae* capturado apenas na segunda campanha, sendo um único indivíduo.

Ainda, no Ponto 2 os mamíferos de médio e grande porte registrados foram por meio de pegadas como cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e capturados em armadilhas de contenção como o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*). A área do Pesqueiro fica localizada próxima a várzea do Guaió. Nesse ambiente foram instaladas redes de neblina, sendo possível a captura das seguintes espécies de morcegos: *Artibeus fimbriatus, A. obscurus, A. lituratus, Sturnira lilium, Myotis riparius* e *Myotis nigricans.*

Foram realizadas buscas na margem do Rio Guaió com o objetivo de detectar rastros de mamíferos de médio e grande porte em sua margem. Entretanto, não foram detectados vestígios nessa área. A área da várzea do Guaió vistoriada (área pertencente ao Pesqueiro Vale Verde) apresenta locais de oferendas afro-brasileiras e ambientes propícios para as atividades de pesca. Dessa forma, acredita-se que a pressão antrópica local tenha afastado os mamíferos mais sensíveis como paca (*Cuniculus paca*), cutia (*Dasyprocta azarae*), lontra (*Lontra longicaudis*), cuícas-d'água (*Philander frenatus, Metachirus nudicaudatus*).

Na segunda campanha de fauna (úmido) os sistemas de *pitfalls traps*, instalados no início da transecção de fauna foram furtados na área do pesqueiro (Ponto 2). Dessa forma, a Polícia Ambiental foi comunicada durante o período, e vistoria na área do Pesqueiro foi realizada, porém, não foi possível encontrar os materiais furtados. Cabe lembrar ainda que, os sistemas de *pitfalls* restantes na área do Pesqueiro (seis estrelas) permaneceram mais um dia a fim de igualar o esforço amostral da primeira campanha de fauna.

Quanto a Gruta de Santa Luzia localizada no município de Mauá, Severo et al. (2006) registraram 14 espécies de mamíferos silvestres. Nessa área, entretanto, não foram instaladas armadilhas de captura terrestre e coleta de espécimes. O levantamento foi realizado com método de procura ativa a fim de obter a riqueza de mamíferos de médio e grande porte e captura de quirópteros com posterior soltura. Todos os indivíduos foram identificados no campo e soltos em seguida. Comparando os registros de Severo *et al. (*2007) com os resultados do presente trabalho, nota-se a ausência de *Procyon cancrivorus, Thylamys* sp, *Micronycteris megalotis, Molossus* sp e *Delomys* sp, identificados no trabalho dos autores na área da Gruta. Porém, as demais espécies foram registradas no presente estudo. A **Tabela 5.3.2.2.1.a** identifica os animais registrados na Gruta de Santa Luzia e as espécies capturadas nas duas campanhas de campo.

No Ponto 3 (Sítio) foi possível registrar o maior número de espécies. Foram visualizados também nessa área, tapitis (*Sylvilagus brasiliensis*), veados-mateiro (*Mazama gouazoubira*), cachorros-do-mato (*C. thous*) e vestígios de ratão-do-banhado (*M. coypus*). Além de pegadas nas parcelas de areia de cutia (*D. azarae*), gato-mourisco *(Puma yagouaroundi*), gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*) e cachorro-do-mato (*C. thous*). A quiropterofauna foi representada pelas seguintes espécies: *Sturnira lilium, Desmodus rotundus, Artibeus lituratus* e os mamíferos de pequeno porte não voadores foram representados pelas cuícas *(Monodelphis americana, M. domestica, M. sorex, Marmosops incanus, Gracilinanus microtarsus, Cryptonanus* sp) e ratos-do-mato (*Akodon montensis, Necromys lasiurus, Oligoryzomys nigripes*).

Cabe ressaltar que em todos os Pontos amostrados, a presença de cães-ferais e domésticos (*Canis lupus*) foi constante. Os animais domésticos estão entre os que mais invadem os fragmentos florestais, devido a existência de habitações e de atividades econômicas no seu entorno (FISZON et al., 2005). Esses animais são excelentes caçadores e predam a fauna silvestre. Os grupos mais visados são os cervídeos (*Mazama* spp), tatus (*Dasypus* spp), marsupiais do gênero Monodelphis, Gracilinanus e Didelphis.

No Ponto 4 (Pedreira) foi possível registrar as seguintes espécies de mamíferos terrestres não voadores como os marsupiais (*Monodelphis americana, M. sorex, Gracilinanus microtarsus*), ratos-do-mato (*Necromys lasiurus, Oligoryzomys nigripes, Oxymycterus delator, Brucepattersonius igniventris, Akodon montensis*) e as espécies de morcegos: *Sturnira lilium, Anoura caudifera, A. geoffroyi, Artibeus lituratus, A. fimbriatus, A. obscurus, Diphylla ecaudata, Carollia perspicillata).*

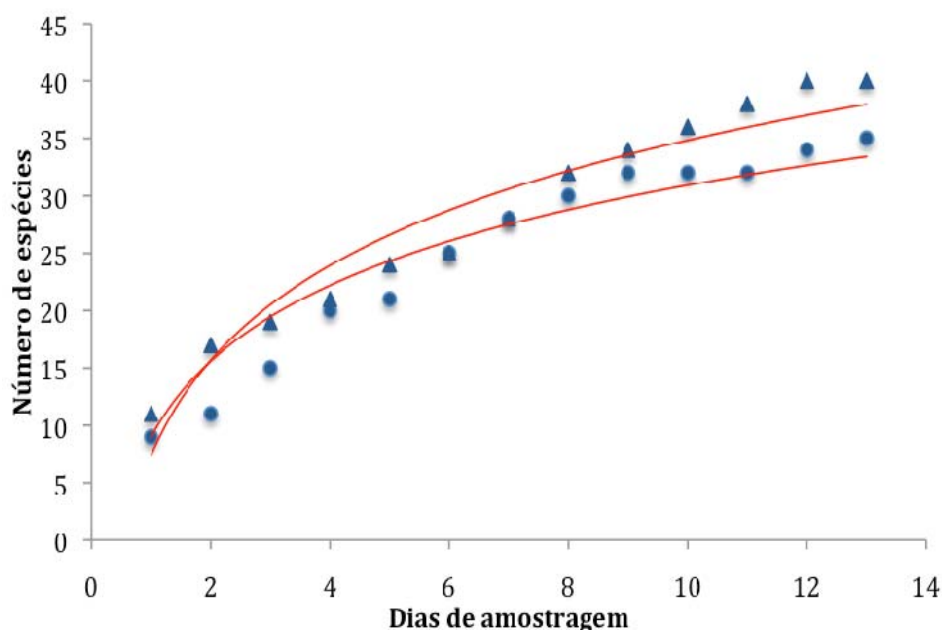
Quanto às entrevistas foi possível registrar por meio de relatos as seguintes espécies de mamíferos: paca (*Cuniculus paca*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), quati (*Nasua nasua*), preguiça (*Bradypus variegatus*), porco-espinho (*Sphiggurus* sp.), macaco-prego (*Cebus nigritus*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*). A ocorrência desses animais é provável, porém algumas espécies como jaguatirica (*L. pardalis*) e paca (*C. paca*) apresentam baixa densidade populacional. Animais arborícolas foram observados na segunda campanha de campo como o porco-espinho (*Sphiggurus* sp) e o macaco-prego (*Cebus nigritus*).

Considerando a Lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998), incluindo as categorias de ameaçados e quase ameaçados; seis espécies constam na Lista, entre elas: *Lontra longicaudis, Callithrix penicillata, Cuniculus paca, Dasyprocta azarae, Cebus nigritus* e *Leopardus pardalis*. Entretanto, *C. penicillata* não ocorre naturalmente na região sendo uma espécie introduzida, típica do Cerrado (ocorrência natural no norte do Estado de São Paulo). Ao considerar a Lista Oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003), apenas *Leorpardus pardalis* consta na Lista. Entretanto, o felídeo foi registrado apenas por relatos. Não houve registros de pegadas, fezes, pêlos e carcaças.

Algumas espécies que ainda não foram detectadas provavelmente não o foram apenas por acaso e devem efetivamente ocorrer nas áreas estudadas como as espécies do gênero *Micoureus*, *Caluromys*, *Philander*, *Lutreolina*, Allouata, *Eira* e *Galictis* que foram registradas por Magalhães e Vasconcellos (2007). A ocorrência na região é provável e a não detecção desses animais até o momento provavelmente representa um acidente amostral.

A curva coletora obtida nas duas campanhas encontra-se a seguir (**Figura 5.3.2.2.1.e**). A curva da primeira campanha corresponde aos círculos e a segunda campanha está representada pelo triângulo.

Nota-se que a curva não atingiu a assíntota nas duas campanhas de campo. Entretanto, qualquer inventariamento zoológico, mesmo os de longo prazo, é considerado tecnicamente "incompleto" pelos zoólogos especialistas nos diversos grupos. Isso é particularmente verdadeiro para os mamíferos. Espera-se, entretanto, que novos registros sejam obtidos a partir de campanhas de longo prazo.

Figura 5.3.2.2.1.e
Número de Espécies Coletadas - Curva Coletora

Considerando ainda, o exame da **Tabela 5.3.2.2.1.a** permite inferir que a fauna já havia sido amostrada satisfatoriamente no primeiro esforço, mas ocorreram adições interessantes que merecem comentário.

Voss (2005) em seu estudo do gênero de marsupiais Cryptonanus reconheceu localidades de amostragem em território brasileiro no Rio Grande do Sul e no centro de Minas Gerais. Até o momento o gênero não havia sido reconhecido para São Paulo. As capturas na segunda campanha revelaram que existe uma espécie desse gênero no Estado, mas sua correta identidade não pode ser inferida no momento, sendo necessários mais estudos.

Também foi verificada a presença de *Monodelphis domestica*, uma espécie de pequena cuíca característica dos Cerrados brasileiros, e que ocorre no Estado de São Paulo somente mais ao norte, em bolsões dessa vegetação. Sua presença na área de estudo pode ser melhor interpretada como uma visão recente, já que a vegetação original é essencialmente florestal.

A ocupação humana desse espaço certamente "abriu" a vegetação permitindo a penetração de formas do aberto. Entre os roedores pequenos, a presença de Blarinomys e Oxymycterus delator reforçam o caráter florestal da vegetação primitiva e aperfeiçoam a amostragem de cricetídeos.

Considerações Finais

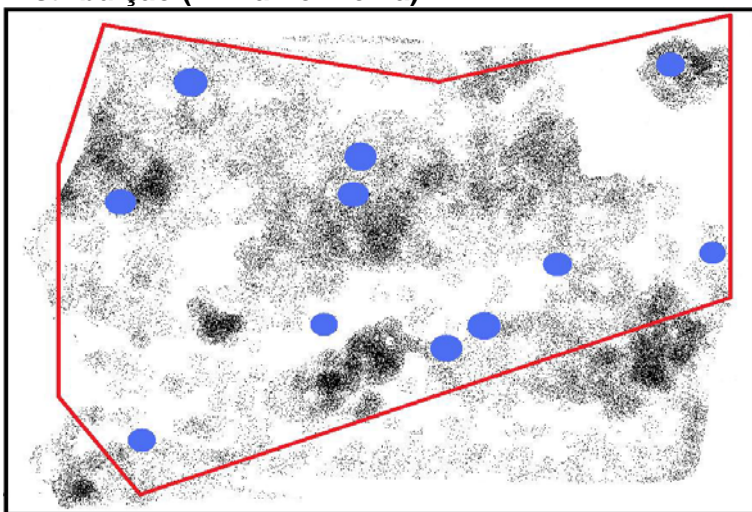
Os dados resultantes dos dois levantamentos expeditos de campo realizados, juntamente com a lista de ocorrências possíveis de espécies, apresentada na **Seção 5.2.2.2**, é essencial para a compreensão do tipo de fauna que pode ocorrer em uma região de caráter transicional como a analisada.

O presente estudo considerou no caso da mastofauna, além dos resultados obtidos, o conhecimento da distribuição das espécies de mamíferos. A distribuição geográfica de uma espécie é um polígono ou mosaico construído em um mapa. Em geral, mapas de distribuição tendem a apresentar áreas contínuas dentro do polígono ou dentro de cada componente do mosaico.

Na verdade essa representação é uma abstração, pois qualquer área geográfica inclui numerosas instâncias onde é impossível para a espécie habitar (corpos d'água para espécies terrestres e vice versa), e também áreas onde indivíduos da espécie podem transitar, mas que são inadequadas para vida sustentada. Finalmente, mesmo em áreas favoráveis à manutenção continuada de indivíduos, alguns setores podem ser especialmente atrativos e outros menos. Se fosse possível conhecer as reais densidades populacionais em uma área de distribuição, poderíamos obter algo semelhante ao mostrado na **Figura 5.3.2.2.1.f**, abaixo.

Essa figura mostra um quadro estático, mas altamente informativo. A distribuição geográfica de uma espécie é inicialmente inferida a partir de pontos de coleta empíricos. Esses pontos, freqüentemente nomes de municípios, fazendas e outras características geográficas, são o resultado de séculos de esforços de coleta. Como essas coletas são feitas visando diversos grupos animais, elas não são planejadas para amostrar qualquer espécie em particular, resultando em uma representação quase aleatória da presença do táxon em uma região geográfica ampla. O conjunto desses pontos empíricos de coleta possui uma dimensão no espaço geográfico que é interpretado como sendo a "distribuição geográfica" da espécie. Essa distribuição geográfica corresponde, em geral, à linha vermelha da **Figura 5.3.2.2.1.f.**

Essa noção geral de distribuição geográfica é útil, mas melhor seria se tivéssemos a representação das densidades populacionais reais, representadas na **Figura 5.3.2.2.1.g** pelas nuvens, mais ou menos rarefeitas, de pequenos pontos negros. Esse tipo de dado é impossível de ser obtido ao longo da distribuição geográfica da quase totalidade das espécies de quaisquer grupos zoológicos ou vegetais. No máximo pode-se obter uma idéia de densidades em escala local, por exemplo, em uma parte de um dos pontos empíricos.

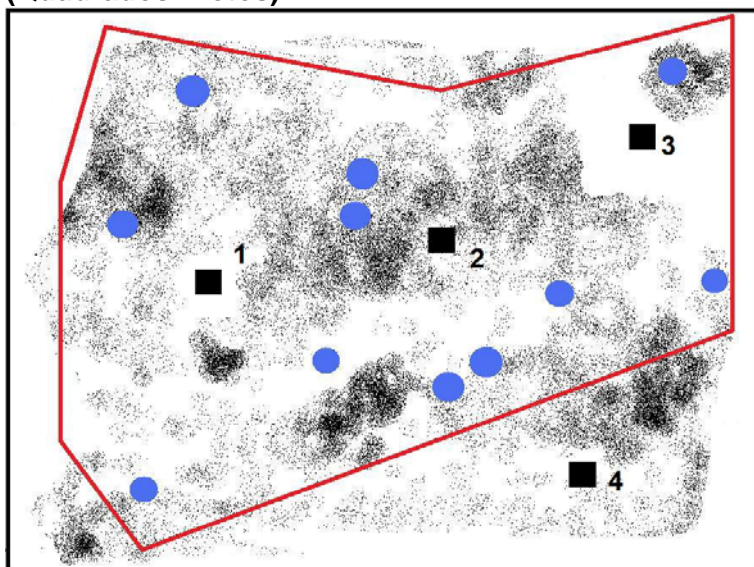
Figura 5.3.2.2.1.f
Distribuição Real das Densidades Populacionais de uma Espécie Hipotética contrastada com Pontos Empíricos de Coleta (Bolas Azuis) e um Polígono de Distribuição (Linha Vermelha)

Nota: Os pontos empíricos de coleta provêm de áreas de grande e/ou baixa densidade. O polígono de distribuição pode, dado a falta de informações, incluir áreas de disjunção (como no canto superior direito).

Uma vez que se compreenda que a distribuição geográfica de uma espécie é uma abstração, ou colocando de outra forma, uma distribuição geográfica é a melhor idéia possível que temos da área de ocorrência de uma espécie com base nos dados de que normalmente é disposto, pode-se estimar que tipos de erros possam ocorrer com seu emprego em listagens.

A **Figura 5.3.2.2.1.g**, abaixo, demonstra os quatro tipos de situações que podem ocorrer nesse tipo de análise. Cada um dos quadrados negros da **Figura 5.3.2.2.1.g** representa um local específico sobre o qual se deseja saber se a espécie em questão existe ou não. É preciso lembrar que essa figura repete a situação da anterior, onde o pesquisador dispõe da informação dada pelos pontos empíricos de coleta e foi capaz de propor que o polígono delimitado pela linha vermelha representa a distribuição geográfica da espécie.

Nesse modelo há uma vantagem em conhecer a real densidade das populações da espécie no espaço, representada pelas nuvens de pontos negros, e assim sabe-se que a inclusão da espécie como ocorrendo no local 1 é razoável, pois a proximidade de ajuntamentos populacionais é tal que nos permite supor que a espécie possa existir ali; talvez ela não ocorra no "momento" representado na figura por alguma razão de sazonalidade ou então porque uma doença eliminou os indivíduos ali, ou então porque uma cidade existe no local, bastando um episódio de re-colonização para que a espécie ocorra efetivamente.

O local 2 é um em que temos certeza de que a espécie ocorre e a inclusão da espécie em uma lista seria correta como as espécies detectadas nas campanhas de campo; o local 3 é um onde temos certeza de que a espécie não ocorre, e ela só foi incluída na lista porque se desconhece o fato de que a espécie possui uma descontinuidade em sua distribuição; no caso do local 4 comete-se um erro oposto, excluindo a espécie de nossa lista porque se desconhece o fato de que ela ocorra nesse área – faltam pontos empíricos de coleta e a distribuição proposta não inclui a região.

Figura 5.3.2.2.1.g
Distribuição Real das Densidades Populacionais de uma Espécie Hipotética contrastada com 4 Pontos onde se deseja saber se a Espécie ocorre ou Não (Quadrados Pretos)

Assim, de 4 casos, a inclusão da espécie na lista é duvidosa (mesmo com o conhecimento da realidade da distribuição de densidades), outro errôneo e um correto; o último caso é de uma exclusão incorreta.

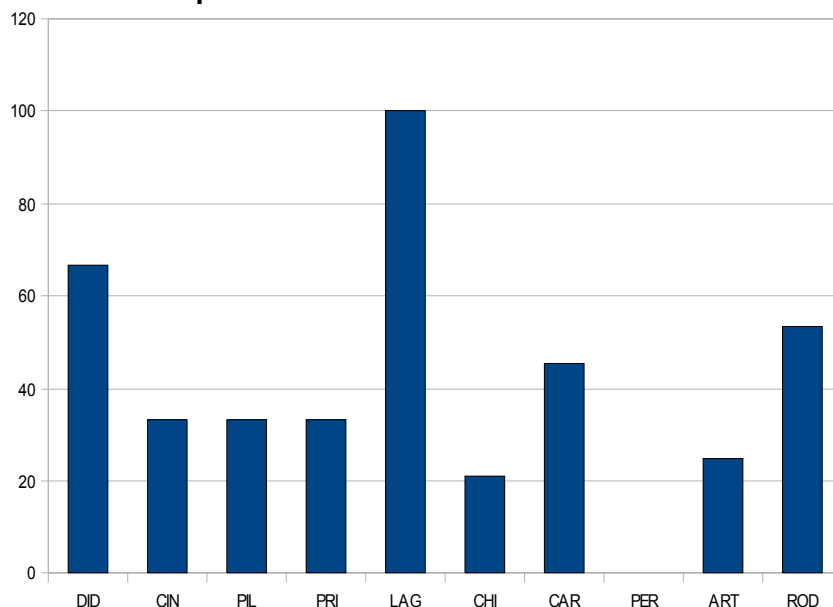
As coletas de campo que são realizadas no decorrer de projetos do tipo analisado aqui são capazes de corrigir alguns casos do erro de exclusão errônea (Ponto 4), mas incapazes de esclarecer os problemas dos Pontos 1 e 3. Nesses casos, a coleta não irá revelar a presença da espécie, e assim não há como saber se isso se deve a uma ausência real ou se trata-se de um artefato.

Em princípio, pode parecer que a confecção desse tipo de lista de espécies de ocorrência possível seria uma perda de tempo, dado o número de erros potenciais que podem ocorrer.

Ressalta-se, entretanto, que isso depende de vários fatores. Em geral, as distribuições de espécies de mamíferos são razoavelmente bem conhecidas; comparativamente com a maioria dos grupos zoológicos os mamíferos são melhor conhecidos. Conforme mencionado, dependendo da região, o conhecimento pode ser melhor ou pior. Por exemplo, a distribuição de mamíferos no sudeste do Brasil é bastante conhecida.

Por exemplo, nos resultados obtidos pode-se notar a existência de duas espécies que não estão na Lista de mamíferos originalmente encontrados na região metropolitana de São Paulo: o sagüi (*Callithrix penicillata*) que é uma espécie introduzida amplamente em toda esta região do Estado, e o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) que é uma espécie casualmente introduzida há algumas décadas na região.

Nenhuma das demais espécies constatadas é particularmente notável, mas a presença de *Brucepattersonius* e *Akodon montensis* indica que a fauna é característica de Floresta Atlântica, como era de se esperar dada a localização da área de estudo. O restante da fauna amostrada possui caráter geral, indicativo da fauna do Brasil tropical. A **Figura 5.3.2.2.1.h**, abaixo, mostra a porcentagem de gêneros obtidos relativamente aos esperados nas duas campanhas.

Figura 5.3.2.2.1.h
Porcentagem de Gêneros obtidos Relativamente àqueles Esperados para a Área de Estudo nas Duas Campanhas

Legenda: **DID**: Didelphimorphia; **CIN**: Cingulata; **PIL**: Pilosa; **PRI**: Primates; **LAG**: Lagomorpha; **CHI**: Chiroptera; **CAR**: Carnivora; **PER**: Perissodactyla; **ART**: Artiodactyla; **ROD:** Rodentia.

Conforme pode ser observado nas figuras acima, é possível afirmar que o levantamento indica a presença de considerável número de espécies de pequenos marsupiais e roedores, e proporcionalmente menos morcegos do que o esperado. Isso pode ser explicado pelo fato de que pequenos mamíferos terrestres como roedores e marsupiais podem manter níveis populacionais adequados em condições de mosaico ambiental acentuado. Já os quirópteros sempre tendem a ser subamostrados em função da dificuldade de capturá-los com o uso de redes de neblina, que tendem a enfatizar os filostomídeos.

No caso dos mamíferos de porte maior destaca-se a ausência dos grandes carnívoros, esperada pelo grau de influência antrópica da área. Os primatas comparecem somente com duas espécies, uma das quais introduzida, e isso também indica a relativa pequena importância dos habitats florestais.

Caso fossem efetuados maiores esforços de campo poder-se-ia esperar um incremento no número de quirópteros, mas nenhuma mudança essencial na composição faunística da área.

A chamada “curva do coletor”, ou seja, a avaliação de se o esforço amostral se aproximou de completar o inventariamento faunístico tem uma função precisa em trabalhos de campo, permitindo aos pesquisadores decidir se devem ser feitas mais amostragens para completar uma lista faunística ou se podem considerar a amostragem adequada.

Inventariamentos de mamíferos apenas podem gerar “curvas de coletor” estáveis após esforços amostrais incompatíveis com a finalidade da avaliação de impacto. O que é importante saber sobre a mastofauna de uma determinada região inclui os seguintes aspectos:

- É uma *mastofauna depauperada*, com perdas de elementos cuja existência prévia na região é presumida ou trata-se de uma *mastofauna sem extinções locais*. Classicamente a presença ou ausência de carnívoros de topo permite uma avaliação desse primeiro parâmetro. A premissa é que se uma área suporta os carnívoros de topo ela deve estar suficientemente preservada para incluir os demais níveis inferiores da cadeia trófica. Evidentemente que podem ser imaginadas algumas exceções a esse caso, mas são raros.
- Dentro de um contexto do bioma que inclui a área sob estudo, deseja-se saber se a mastofauna é típica do bioma em questão ou se inclui elementos transicionais de outros biomas. Isto é, a *mastofauna é característica das áreas nucleares dos biomas* ou é uma *mastofauna de área de transição.* O que se busca com a amostragem é identificar os táxons florestais e os das áreas abertas; a composição faunística desses dois habitats é o melhor indicador para decidir esse segundo aspecto. Esses táxons são, em geral, roedores, marsupiais e primatas.
- Os morcegos (Chiroptera) representam um caso à parte. As distribuições das espécies são, em média, muito maiores que a de espécies terrestres do mesmo porte devido à sua capacidade de dispersão. Suas afiliações a habitats são em geral quase impossíveis de se determinar, porque são geralmente coletados em vôo, e não há como se determinar se estavam (por exemplo) se utilizando de áreas abertas ou florestadas, ou meramente voando para atingir um hábitat preferido mais longe. A captura de um número significativo das espécies de morcegos de uma determinada área (nos trópicos da América do Sul) não é possível utilizando-se os métodos disponíveis (redes neblina, por exemplo). É possível obter dados fidedignos sobre filostomídeos, entretanto, a amostragem de morcegos insetívoros é sempre muito incompleta. Embora os quirópteros sejam importantes para a “saúde” dos biomas pelo seu papel como polinizadores e predadores de insetos, as listas de quirópteros não esclarecem quase nada a respeito do impacto de intervenções humanas sobre a mastofauna. Além disso, sabe-se muito pouco sobre a ecologia das espécies de quirópteros neotropicais, e pelo fato de que eles não são fortemente associados a habitats ou fitofisionomais particulares, os tornam maus indicadores. Deve-se, portanto, com a amostragem de quirópteros, obter informações sobre a presença de espécies frugívoras e nectarívoras, porque essas são impactadas pela remoção da vegetação.

Nesse contexto, o presente Diagnóstico permitiu detectar que a mastofauna encontra-se depauperada, com extinções locais de mamíferos de médio e grande porte (considerando a lista de provável ocorrência) como do gênero *Myrmecophaga, Panthera, Tayassu e Pecari.* Além disso, a mastofauna presente é essencialmente da Floresta Atlântica, não havendo indícios de uma mastofauna de transição.

É importante ressaltar que o relatório contém a lista de animais que se esperaria encontrar na área em condições primitivas (com mínima interferência humana) e a lista da fauna amostrada. Essa é a verdadeira natureza da *amostra.* Com a *amostra* temos condições de caracterizar a fauna em termos dos atributos acima, e assim pode-se concluir que o inventariamento como o realizado permitiu essa caracterização.

Embora a fauna remanescente seja composta em sua maioria por animais comuns e generalistas, mamíferos sensíveis e ameaçados no Estado são ainda encontrados nesses fragmentos. A alta antropização ilustrada na **Figura 5.3.2.2.1.i** abaixo demonstra que as áreas menos impactadas estão a leste e sul do trecho considerado. A área encontra-se atualmente bastante povoada, com áreas de vegetação natural bastante alteradas e penetradas por atividades humanas.

Figura 5.3.2.2.1.i
Posição da Região Metropolitana de São Paulo e a Orientação Geral Pretendida pelo Trecho Leste do Rodoanel

Fonte: Google Earth.

Enfim, espécies esperadas para a região como marsupiais (*Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus, Marmosops incanus, Monodelphis americana*), roedores (*Guerlinguetus ingrami, Akodon montensis, Brucepattersonius igniventris, Necromys lasiurus, Nectomys squamipes, Olygoryzomys nigripes, Sphiggurus sp., Cavia aperea, Hydrochoerus hydrochaeris, Dasyprocta azarae, Cuniculus paca*), carnívoros (*Leopardus pardalis, Puma yagouaroundi, Cerdocyon thous, Nasua nasua, Lontra longicaudis)*, morcegos (*Desmodus rotundus, Diphylla ecaudata, Anoura .* cf. *geoffroyi, Artibeus* cf. *fimbriatus, A. lituratus, Sturnira lilium, Myotis nigricans, M. riparius),* primatas (*Callithrix penicillata, Cebus nigritus)*, cinegéticos como *Dasypus novemcinctus, Mazama gouazouobira* e *Sylvilagus brasiliensis* foram detectadas na área de influência do traçado Leste do Rodoanel Mário Covas. Espera-se ainda, que novos registros sejam obtidos com o aumento do esforço amostral.

Foto 1: Detalhe da área da Várzea do Tietê.

Foto 2: Gado presente na área da Várzea do Tietê.

Foto 3: Pequeno remanescente ciliar na Várzea do Tietê.

Foto 4: Outro fragmento ciliar na Várzea do Tietê.

Foto 5: Reconhecimento na área Várzea do Tietê, APP sem vegetação.

Foto 6: Reconhecimento de outros fragmentos florestais localizados na área da Pedreira.

Foto 7: Reconhecimento da área de brejo na Estrada do Fernandes.

Foto 8: Detalhe do Ponto 3.

Foto 9: Detalhe do fragmento florestal amostrado (Ponto 3).

Foto 10: Outra vista do fragmento florestal amostrado no Ponto 4 (Pedreira).

Foto 11: Reconhecimento de área para instalação de redes de neblina para a captura de morcegos.

Foto 12: Reconhecimento da área em ambientes florestais mais preservados no trecho Leste do Rodoanel.

Foto 13: Ambiente amostrado para a quiropterofauna na coordenada geográfica: 0357905/ 7381099 UTM.

Foto 14: Detalhe do interior do fragmento florestal amostrado na coordenada geográfica 0357978/ 7381079 UTM para a quiropterofauna.

Foto 15: Vistoria de reconhecimento dos ambientes amostrais pela equipe de fauna e entrevista realizada como morador local para complementar o levantamento da mastofauna.

Foto 16: Reconhecimento dos ambientes florestais pela equipe da Mastofauna.

Foto 17: Vistoria na área da Várzea do Tietê e determinação dos pontos amostrais para a mastofauna terrestre.

Foto 18: Reconhecimento na área da Gruta de Santa Luzia.

Foto 19: Detalhe das lagoas localizadas na Gruta Santa Luiza, município de Mauá.

Foto 20: Detalhe da lagoa localizada na área do Pesqueiro Vale Verde, município de Ferraz de Vasconcelos.

Foto 21: Vista dos fragmentos florestais no Pesqueiro Vale Verde.

Foto 22: Outra vista do Pesqueiro Vale Verde.

Foto 23: Área rancho do Caipira, ambiente amostrado para a herpetofauna e mastofauna.

Foto 24: Detalhe do fragmento florestal amostral pertencente à área da Pedreira.

Foto 25: Estrada de acesso a área da Pedreira (Avenida Santa Clara), município de Ribeirão Pires.

Foto 26: Detalhe do fragmento florestal amostrado na área da Pedreira.

Foto 27: Após a determinação das áreas amostradas foram escolhidos os locais para a instalação das armadilhas de queda e contenção com fita zebrada.

Foto 28: Utilização da escavadeira para a instalação dos baldes plásticos para as armadilhas de queda.

Foto 29: Utilização de enxada para retirada da serrapilheira.

Foto 30: Instalação da lona plástica para a armadilha de queda.

Foto 31: Assistente de campo esticando a lona plástica em um dos braços da armadilha de queda.

Foto 32: Detalhe do assistente de campo arrumando a lateral da armadilha de queda.

Foto 33: Área da várzea do Tietê sendo vistoriada pela bióloga responsável do Levantamento de Fauna.

Foto 34: Vistoria realizada na área da várzea do Tietê pela equipe de fauna. Constatou-se que o ambiente é extremamente antropizado. Foram instaladas gaiolas nesse local e algumas foram furtadas.

Foto 35: Gado presente na área da várzea do Tietê. Pisoteio do sub-bosque nas matas remanescentes e dificultando a instalação de armadilhas de queda no interior desses fragmentos.

Foto 36: Dessa forma, optou-se em procurar vestígios da mastofauna silvestre nas margens do curso d'água.

Foto 37: Preparação das linhas pelos ajudantes.

Foto 38: Montagem da parcela de areia com 50 cm x 50 cm.

Foto 39: Montagem da parcela de areia.

Foto 40: Detalhe da parcela de areia.

Foto 41: Detalhe de isca na parcela de areia (contendo sardinha, fubá, farinha de milho, pasta de amendoim e banana).

Foto 42: Instalação das armadilhas do tipo Tomahawk.

Foto 43: Detalhe da armadilha de contenção, modelo Sherman, em tronco a fim de capturar animais de hábitos terrestre e escansorial.	**Foto 44:** Vistoria nas armadilhas de queda pela equipe de fauna.
Foto 45: Vistoria noturna realizada nas estradas de terra próximo a área da Pedreira.	**Foto 46:** Montagem das redes de neblina para trabalho com os quirópteros.
Foto 47: Rato-do-mato (*Akodon montensis*).	**Foto 48:** Cuíca (*Gracilinanus microtarsus).*

Foto 49: Cuíca (*Gracilinanus microtarsus).*

Foto 50: Cuíca (*Monodelphis americana*).

Foto 51: Retirada de gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita)* da gaiola.

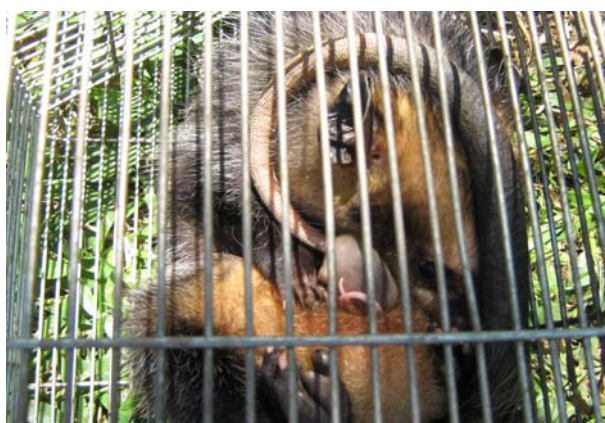



Foto 52: Detalhe do gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) com filhotes no marsúpio. Animal foi solto em seguida ao manejo.

Foto 53: Detalhe do gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*) solto após o registro.

Foto 54: Outro espécime visualizado durante o período de amostragem.

Foto 55: Sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) visualizado em diversos fragmentos florestais do traçado.

Foto 56: Sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*) atravessando a Estrada dos Fernandes.

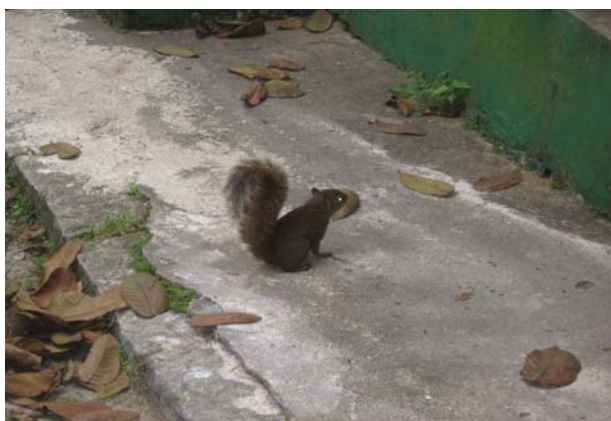



Foto 57: Esquilo (*Guerlinguetus ingrami)* visualizado na Gruta de Santa Luzia.

Foto 58: Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) foto ilustrativa.

Foto 59: Pegada de cutia (*Dasyprocta* cf *azarae*) em parcela de areia.

Foto 60: Pegada de gato-mourisco (*Puma yagouaroundi).*

Foto 61: Pegada de cachorro-doméstico (*Canis lupus*) na parcela de areia.

Foto 62: Pegada de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Foto 63: Fezes de capivara *(H. hydrochaeris*).

Foto 64: Pegada de ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*).

Foto 65: Pegada de veado-mateiro (*Mazama americana*).

Foto 66: Pegada de gambá (*Didelphis aurita*) em parcela de areia.

Foto 67: Pegada de gambá (*Didelphis aurita*) em parcela de areia. Espécie comum nos ambientes antropizados e fragmetados.

Foto 68: Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) em substrato natural.

Foto 69: Instalação da rede de neblina na área da Pedreira.

Foto 70: Instalação das redes de neblina na área da várzea do Tietê.

Foto 71: Retirada de morcego da rede de neblina.

Foto 72: Detalhe desinstalação da rede de neblina.

Foto 73: Auxílio de técnicos na retirada das redes de neblina.

Foto 74: Instalação da rede de neblina na área da várzea do Tietê.

Foto 75: Vistoria na rede de neblina pela equipe de mastofauna.

Foto 76: *Artibeus* spp.

Foto 77: *Sturnira lililum.*

Foto 78: Detalhe da coloração de *S. lilium*

Foto 79: *Eptesicus* SP.

Foto 80: *Artibeus lituratus.*

Foto 81: Outro exemplar de *S. lililum* capturado na rede de neblina.

Foto 82: *Myotis* cf *nigricans.*

Foto 83: *Anoura* cf *caudifer.*

Foto 84: *Histiotus velatus.*

Foto 85: Assistente de campo instalando as armadilhas de contenção (Sherman)

Foto 86: Detalhe da armadilha de contenção

Foto 87: Marcação com fita zebrada das armadilhas distribuídas nas trilhas

Foto 88: Montagem da parcela de areia.

Foto 89: Isca colocado no centro da parcela de areia.

Foto 90: Detalhe da parcela de areia.

Foto 91: Detalhe da armadilha de queda (*Pitfall*).

Foto 92: Organização e montagem das redes de neblina.

Foto 93: Montagem das redes de neblina.

Foto 94: Abertura das redes de neblina.

Foto 95: Abertura das redes de neblina.

Foto 96: Revisão das parcelas de areia.

Foto 97: Revisão das armadilhas de contenção.

Foto 98: Revisão dos baldes das armadilhas de queda.

Foto 99: Rato-do-mato *(Brucepattersonius igniventris).*

Foto 100: Rato-do-mato *(Oligoryzomys nigripes).*

Foto 101: Rato-do-mato *(Akodon montensis).*

Foto 102: Rato-do-mato *(Blarinomys breviceps).*

Foto 103: Cuíca *(Gracilinanus microtarsus).*

Foto 104: Cuíca *(Cryptonanus sp.).*

Foto 105: Cuíca *(Marmosa murina).*

Foto 106: Cuíca *(Monodelphis americana).*

Foto 107: Esquilo (*Guerlinguetus ingrami).*

Foto 108: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*).

Foto 109: Gambá atropelado (*Didelphis aurita*).

Foto 110: Ouriço-cacheiro (*Spigurus sp.*).

Foto 111: Sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*).

Foto 112: Sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*).

Foto 113: Macaco-prego (*Cebus nigritus*).

Foto 114: Macaco-prego (*Cebus nigritus*).

Foto 115: Veado.

Foto 116: Busca de pegadas em substrato natural.

Foto 117: Procura de vestígios em outra área na Várzea do Tietê.

Foto 118: Pegada de cachorro-doméstico (*Canis lupus*).

Foto 119: Pegada de Gambá (*Didelphis aurita).*

Foto 120: Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Foto 121: Pegada de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Foto 122: Pegada de gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*).

Foto 123: Pegada de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).

Foto 124: Pegada de gambá (*Didelphis aurita*).

Foto 125: Retirada de morcegos da rede de neblina.

Foto 126: Retirada de morcegos da rede de neblina.

Foto 127: *Sturnira lilium.*

Foto 128: *Pygoderma bilabiatum.*

Foto 129: *Artibeus obscurus.*

Foto 130: *Artibeus lituratus.*

Foto 131: *Artibeus fimbriatus.*

Foto 132: *Carollia perspicillata.*

Foto 133: *Myotis nigricans.*

Foto 134: *Myotis riparius.*

Foto 135: *Anoura geoffroyi.*

Foto 136: Preparo dos animais coletados para fixação.

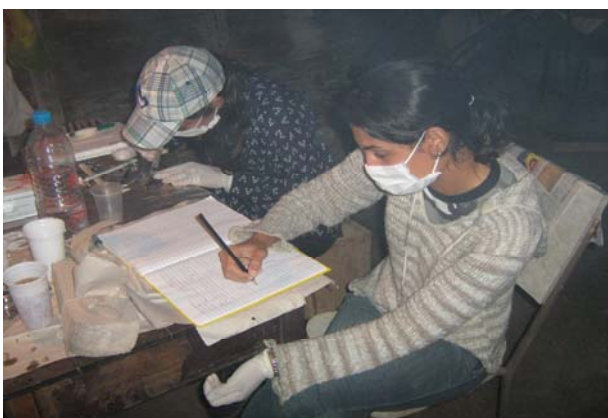



Foto 137: Registro e fixação dos animais coletados.

Foto 138: Registro e fixação dos animais coletados.

Lista Comentada dos Mamíferos de Médio e Grande Porte

Lista Comentada dos Mamíferos de Médio e Grande Porte

Família Bradypodidae

Gênero Bradypus

A preguiça-comu (*B. variegatus*) foi registrada apenas por entrevistas. A espécie possui cauda curta e robusta, cerca de 6,8 cm de comprimento. Alimenta-se de fohas, galhos macios e gemas laterais ou apicais de diversas espécies de plantas que são levadas até a boca com auxílio dos membros anteriores. Possuem hábitos solitários, arbóreos e nadam muito bem. Raramente descem das árvores, vindo ao solo geralmente apenas uma ou duas vezes por semana para urinar e defecar, e durante essa ocasião pode deslocar-se no chão para outra árvore. Possui movimentos vagarosos e metódicos, porém em situação de perigo pode deslocar-se rapidamente. O período de reprodução é de março a abril, e usualmente um filhote nasce por vez.

Família Cuniculidae

Gênero *Cuniculus*

A espécie foi relatada apenas nas entrevistas realizadas com moradores locais .Tem o tamanho muito grande, o corpo pesado e robusto, a cabeça grande e larga e os membros relativamente fortes (C. corpo = 650-739 mm, C. cauda = 0-11 mm, Pé = 115-121 mm, Orelha = 52-53 mm, Peso = 9200-9500 gramas). Os dígitos são alongados, quatro nas patas anteriores e cinco nas posteriores, os três centrais providos de garras rombudas fortes, e os dois marginais reduzidos, não tocando o solo. A cauda é muito reduzida, quase imperceptível e nua. A pelagem do dorso e cabeça varia entre o castanho-avermelhado e o castanho-escuro, ou cinza-escuro, clareando em direção às laterais, que apresentam um padrão de manchas arredondadas esbranquiçadas em linhas longitudinais, algumas delas estendendo-se do pescoço até próximo à base da cauda. O ventre é mais claro do que as laterais, e sem manchas. Fêmeas têm dois pares de mamas, um inguinal e um axilar. A espécie tem hábito terrestre e se alimenta de frutos caídos, brotos e tubérculos. Habita primariamente florestas, ocorrendo em diversos ambientes florestados, como mangues, florestas semidecíduas, florestas ripárias e cerrados. São animais territoriais e solitários, apesar de ocasionalmente viverem aos pares. Vivem próximos a cursos d'água e dormem em tocas cavadas na parte seca dos barrancos, podendo também utilizar locas de pedra e covas de tatus. Perseguidos, buscam refúgio na água, emergindo longe, podendo atravessar com um único mergulho rios relativamente largos. Geralmente parem um filhote duas vezes ao ano.

Família Dasyproctidae

Gênero *Dasyprocta*

Existem nove espécies descritas para o Brasil, sendo que a espécie azarae ocorre na área de estudo. As patas são longas e finas, o dorso posterior longo e fortemente curvado e a cauda obsoleta, nua (C. corpo = 375-675 mm, C. cauda = 10-40 mm, Pé = 87-154 mm, Orelha = 20-52 mm, Peso = 1430-8500 gramas). As patas anteriores têm quatro dígitos e as posteriores três, esses munidos de garras parecidas com cascos. A pelagem do dorso posterior (garupa) é formada por pêlos hipertrofiados que se eriçam em situações de alarme ou stress e sua coloração varia nas diferentes espécies entre oliváceo-agrisalhada (*D. azarae*). As espécies de *Dasyprocta* têm hábito terrestre e se alimentam de frutas, sementes, raízes e várias plantas suculentas. Habitam florestas pluviais (Amazônia e Floresta Atlântica), florestas semidecíduas, cerrados, e caatingas geralmente com a distribuição associada à cursos de água. As cutias são diurnas e crepusculares, sendo mais ativas no início da manhã e no final da tarde. São comuns e sua densidade varia de 40-63/km^2. Vivem em pares permanentes e sua área de vida é de aproximadamente dois a três hectares, com locais fixos para dormir, áreas de alimentação e trilhas marcadas. Reproduzem-se ao longo de todo o ano, com um período de gestação de 105 a 120 dias, produzindo geralmente duas ninhadas por ano de um a três filhotes. Acumulam sementes em diversos locais dentro do seu território para a época de escassez de alimentos, e sua importância como dispersoras de espécies vegetais com sementes de grande tamanho já foi demonstrada.

Família Caviidae

Gênero Hydrochoerus

Inclui apenas uma espécie, considerada o maior roedor do país, a capivara (H. hydrochaeris) possui cerca de 50 cm de altura, cabeça grande, orelhas curtas e arredondadas. Os membros são curtos e a cauda vestigial. A pelagem é longa e grossa de coloração que varia do castanho-avermelhada para acinzentada nas partes superiores. Tem quatro dígitos nas patas dianteiras e nas três traseiras, os quais são providos de membranas interdigitais. Possui hábitos semi-aquático e se alimenta de gramíneas e de vegetação aquática. Habitam diversos ambientes como matas ciliares, savanas sazonalmente inundáveis e no caso do Rodoanel, está presente na várzea do Tietê. Pode ser observada durante o dia em bandos formados por indivíduos adultos, machos, fêmeas, jovens e filhotes.

Família Myocastoridae

Gênero Myocastor

A localidade-tipo é a província de Santiago, Chile, ocorre também na Argentina, Paraguai, Bolívia e no Brasil se restringia apenas ao estado do Rio Grande do Sul. Atualmente é encontrada no estado de São Paulo (como nos trechos do Rodoanel Leste), introduzida notadamente nos arredores de Campinas. A espécie se adaptou bem aos pastos alagados. É um roedor de grande porte com cauda relativamente curta e pouco revestida por pêlos.

Família Erethizontidae

Gênero Sphiggurus

Existem cinco espécies no Brasil, porém a identificação até o nível de espécie não foi possível em campo. Esses roedores arborícolas são menores que do gênero Coendou. As orelhas são curtas e os olhos são grandes. Utilizam a cauda preênsil com pêlos para o deslocamento. Tem apenas um filhote por gestação, a pelagem é constituída por pêlos aculeiformes, cilíndricos e de sobrepêlos finos. O dorso é amarelado-cinzento as pastas têm quatro dígitos providos de garras fortes, sendo o hálux substituído por uma calosidade muito desenvolvida e provida de estrutura óssea.

Família Dasypodidae

Gênero *Dasypus*

O tatu-galinha (*D. novemcinctus*) é a segunda maior espécie do gênero *Dasypus*, perdendo em tamanho apenas para *Dasypus kappleri*. O comprimento do corpo varia de 39,5 a 57,3 cm, o da cauda de 29 a 45 cm, e o peso de 3,2 a 4,1 kg, chegando a 7,7 kg. A carapaça é de coloração pardo escura, com escudos amarelados de intensidade variável principalmente nas cintas móveis. Possui geralmente nove cintas móveis na região mediana da carapaça, entretanto este número pode variar de oito a 11. A cauda tem de 12 a 15 anéis de escudos dérmicos que decrescem em tamanho rumo à porção distal da cauda, onde os escudos estão distribuídos de maneira irregular. Apresenta quatro dedos em cada membro anterior e cinco em cada membro posterior. O tatu-galinha alimenta-se principalmente de invertebrados, mas pode consumir material vegetal, vertebrados pequenos, ovos e carniça. Habita uma ampla variedade de hábitats, desde florestas decíduas até florestas tropicais. Escava tocas com várias entradas de aproximadamente 20 cm de diâmetro e com aproximadamente seis metros de comprimento. Os adultos têm hábito crepuscular e/ou noturno, mas também podem ser observados durante o dia, dependendo da temperatura ambiente.

Família Cervidae

Gênero *Mazama*

Das cinco espécies com ocorrência esperada para o Brasil, apenas *M. gouazoupira*, foi registrada localmente. O veado-catingueiro, *M. gouazoubira*, está presente tanto em áreas florestais quanto em formações abertas de campos, cerrados e caatingas, além de áreas degradadas e capoeiras. É considerada uma espécie de pequeno porte; o peso varia de 17 e 23 kg, o comprimento total do crânio entre 160,2 a 197,5mm, a série molar superior mede entre 45,2 e 55,9mm. O comprimento cabeça e corpo: 1030mm, a cauda mede cerca de 110mm e os chifres não são ramificados, medindo entre 70 a 100mm. A coloração da pelagem e morfologia: região anterior do corpo de coloração castanha salpicada de laranja, coberta de pelos com faixa subterminal pequena e bem definida, laranja clara a escura; ancas e dorso da cauda castanho-alaranjado; região abdominal parda bem clara e pardo-alaranjada escura, distinta da coloração dos flancos; faixas orbitais superior e inferior presentes; mancha superciliar anterior, quando presente, pardo-amarelada e esbranquiçada; tufo de pelos tarsal ausente ou presente. A pelagem de *M. gouazoubira* é bastante variável, podendo ser observados indivíduos francamente acinzentados, até indivíduos marrons, avermelhados ou pardos em uma mesma

população, como no Pantanal. São veados mais flexíveis do que *M. americana* no que se refere ao uso de habitats. Podem utilizar desde florestas, matas ciliares de galeria, até cerrados abertos, campos e capoeiras. Vivem geralmente solitários, mas eventualmente são avistados aos pares. Sua dieta inclui frutos, flores, fungos, gramíneas, leguminosas e outros tipos de arbustos e ervas. Esta espécie é abundante e amplamente distribuída. Apesar de sofrer considerável pressão de caça em toda sua área de ocorrência, não se encontra ameaçada, a não ser localmente em áreas mais populosas ou onde a agricultura levou à completa remoção dos habitats naturais como o caso do trecho Leste do Rodoanel.

Família Canidae

Gênero *Cerdocyon*

A única espécie descrita para o gênero, *C. thous*, foi registrada localmente. O comprimento do corpo varia entre 60,0 e 70,0 cm e a cauda tem aproximadamente 30,0 cm. Indivíduos adultos pesam entre 3,7 a 11,1 kg. A pelagem varia do cinzento ao castanho, com faixa de pêlos pretos da nuca até a ponta da cauda, e o peito e o ventre são claro. As extremidades dos membros também são pretas e com pelagem curta Possui hábito noturno e crepuscular, mas há também registros de atividade durante o dia. Seu forrageio costuma ser solitário, mas pode ocorrer em pares ou pequenos grupos familiares, provavelmente aumentando as chances de captura de presas. É uma espécie onívora, generalista e oportunista. Sua dieta varia sazonalmente e é composta por frutos, pequenos vertebrados, insetos, crustáceos e peixes, além de carniça. Devido a um alto consumo de frutos pode agir como dispersor de sementes.

Família Procyonidae

Gênero *Nasua*

A única espécie do gênero descrita para o Brasil, *N. nausa*, foi registrada localmente apenas por entrevistas. O corpo do quati mede 40,0 a 65,0 cm de comprimento e a cauda 42,0 a 55,0 cm, sendo os machos maiores que as fêmeas. O peso varia de 2,7 a 10,0 kg. Diferenciam-se dos demais representantes da família por possuírem uma cabeça alargada que termina em um estreito e prolongado focinho muito saliente, pontiagudo e de grande mobilidade. Variações de coloração na pelagem são encontradas ao longo de suas áreas distribuição. A coloração básica do animal é alaranjada ou avermelhada para marrom escuro, sobrepondo-se com o amarelo. A cauda é anelada, com coloração marrom escuro ou avermelhado, intercalada com amarelo ou marrom claro. Os membros posteriores são maiores que os anteriores, e as patas são escuras com garras bem desenvolvidas. São essencialmente diurnos e podem viver em grupos de mais de 30 indivíduos. As fêmeas andam em grupos com os mais jovens, enquanto os machos são freqüentemente solitários, além de apresentarem maior porte e serem popularmente chamados de “quatimundéo”. Sua dieta pode variar sazonalmente e é constituída, principalmente, de invertebrados, frutos, bromélias e pequenos vertebrados.

Família Mustelidae

Gênero *Lontra*

A única espécie descrita para o gênero, *L. longicaudis*, foi registrada localmente apenas por entrevistas. O corpo da lontra é alongado com comprimento total variando de 53,0 a 80,0 cm, e de 36,0 a 50,0 cm na cauda, sendo os machos maiores que as fêmeas. Possui uma pelagem densa formada por uma camada interna de pêlos finos e macios e outra externa de pêlos mais longos e rígidos, com coloração predominantemente marrom e garganta mais clara. Seu peso pode variar de 5,0 a 14,0 kg. Possui membranas interdigitais, cauda musculosa e achatada utilizada como leme na água, e capacidade de fechar as narinas durante mergulho. Além disso, suas vibrissas são longas, auxiliando na localização de presas sob a água. É uma espécie solitária e semi-aquática. Locomove-se muito bem dentro da água doce (rios e lagos) ou salgada (manguezais, baías e lagunas) graças às adaptações citadas. Abriga-se em tocas cavadas pela própria espécie às margens de rios, por vezes formando galerias no seu interior. Alimenta-se principalmente de peixes, crustáceos e moluscos, e ocasionalmente mamíferos e aves. Há também registro de consumo de frutos sugerindo a dispersão de sementes. Em geral, captura seu alimento dentro da água, indo comê-lo em terra, em refúgios característicos. Marca seu território depositando fezes e muco das glândulas anais (de forte odor característico) em rochas, troncos e barrancos. Este tipo de marcação parece ser importante na organização espacial e temporal de suas populações.

Família Felidae

Gênero *Leopardus*

A jaguatirica, *L. pardalis*, é uma espécie de porte médio, com comprimento da cabeça e corpo entre 67,0 e 101,5 cm e cauda proporcionalmente curta com média de 35,4 cm. Os machos podem pesar de 8,0 a 16,5 kg e as fêmeas de 7,2 a 9,0 kg. A cabeça e as patas são proporcionalmente grandes. A coloração pode variar do cinza-amarelado bem pálido ao castanho com as mais diversas tonalidades intermediárias; na região ventral a coloração é esbranquiçada e as manchas negras tendem a formar rosetas abertas que se unem formando bandas longitudinais nas laterais do corpo. Os hábitos são solitários e terrestres, e a atividade é predominantemente noturna. Quando ocorre atividade diurna, esta é concentrada no início da manhã e no final da tarde. A dieta é constituída principalmente por pequenos vertebrados, como roedores, marsupiais, aves, lagartos e serpentes. Entretanto, eventuais registros de consumo de presas de maior porte, como cutia (*Dasyprocta*), tatu (*Dasypus*), macaco (*Alouatta*), tamanduá-mirim (*Tamandua mexicana*) veado-mateiro (*Mazama americana*) e quati (*Nasua nasua*) também podem ocorrer. O registro da espécie foi evidenciado apenas por meio de relatos.

Gênero *Puma*

Das duas espécies do gênero descritas para o Brasil, *P. concolor* e *P. yagouaroundi*, apenas o gato-mourisco (*P. yagouaroundi*) foi registrado por meio de pegadas. *P. yagouaroundi* é de pequeno porte. Ao contrário de outros pequenos gatos, tolera as modificações no ambiente. Possui a coloração marrom-pardacenta e não tem manchas como os demais.

Família Cebidae

Gênero *Cebus*

Das sete espécies descritas para o Brasil, uma espécie ocorre localmente, *nigritus.* As espécies do gênero possuem um tamanho de corpo médio dentre os primatas neotropicais, com um peso entre 1,4 e 4,8 kg. O comprimento total da cabeça e corpo varia de 350 a 488 mm e o da cauda, de 375 a 554 mm. Apresentam dimorfismo sexual no tamanho, sendo os machos adultos maiores que as fêmeas. Possuem um corpo robusto e uma cauda semipreênsil, desprovida da porção distal nua e da habilidade de se agarrar presente nos atelídeos. A cauda é utilizada durante o forrageio tanto para a suspensão como para o apoio e é capaz de suportar o peso de um adulto apenas por curtos períodos de tempo. Possuem uma mandíbula robusta e dentes grandes e compactos que são bem adaptados ao seu forrageio extrativo, o qual se caracteriza pela exploração de recursos alimentares de difícil acesso e que exigem uma maior habilidade para a sua aquisição. Suas mãos são muito manipulativas e ágeis e seus polegares são pseudo-oponíveis, características que também facilitam o forrageio extrativo, além do uso de ferramentas. Estudos recentes têm mostrado que Cebus spp. são os únicos macacos do Novo Mundo capazes de utilizar ferramentas na natureza a fim de facilitar a exploração dos recursos. Possuem o maior tamanho relativo de cérebro dentre os macacos do Novo Mundo, o qual é considerado grande em relação ao seu tamanho de corpo. São primatas diurnos e arborícolas que mostram uma preferência pela parte central do dossel, embora possam forragear no chão e em níveis mais altos da copa. São animais onívoros, cuja dieta é composta principalmente por frutos e insetos (por isso são muitas vezes classificados como frugívoro-insetívoros), mas que também pode incluir sementes, flores, brotos e pequenos vertebrados (tais como pássaros e seus ovos, pequenos mamíferos e lagartixas). O sucesso na ocupação de diferentes tipos de hábitat, incluindo aqueles não utilizados por outros primatas frugívoros (tais como florestas secundárias e degradadas), é atribuído ao comportamento oportunista, à flexibilidade na dieta e à grande capacidade de adaptação quanto aos padrões de forrageio, permitindo que eles minimizem certos níveis de competição (intra-grupo, intra-específica e inter-específica) devido à utilização de recursos alimentares alternativos em épocas de escassez de frutos.

Gênero *Callithrix*

Das treze espécies descritas para o Brasil, *C. aurita* ocorre localmente, porém não foi registrada. A espécie *penicillata* foi detectada em trechos de fragmento florestal e é considerada invasora. Os animais pertencentes a este gênero são pequenos, pesando entre 300 e 470 g, com comprimento total da cabeça e corpo medindo entre 206 e 237 mm e cauda medindo entre 300 e 367 mm. A dieta é classificada como frugívoro-insetívora; alimentam-se de frutos, insetos e flores, mas também podem ingerir exsudados. Os frutos são um importante item de sua dieta, enquanto os exsudados parecem ser uma alternativa de alimento durante a estação seca, pelo menos para algumas espécies. Permanecem ativos por 10 h durante o dia, dedicando mais tempo à locomoção e ao forrageio por presas do que ingerindo itens vegetais e descansando. Os grupos são constituídos por 5 a 15 indivíduos com mais de dois adultos, mas normalmente com apenas uma fêmea reprodutora.

5.3.2.2.2
Avifauna

Informações sobre a avifauna da grande São Paulo como um todo são relativamente abundantes (e.g., ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1987; FIGUIREDO; LO, 2000; ALMEIDA et al., 2003; DEVELEY; ENDRIGO, 2004; SILVEIRA et al., 2006; CEO, 2008a; SCHUNCK, 2008). A despeito do longo histórico de ocupação e intensa urbanização, espécies florestais estão ainda bem representadas na região devido à razoável quantidade de áreas verdes presentes na grande São Paulo, as quais servem de habitat para estas espécies (SILVEIRA et al., 2006). Em contrapartida, muitas das espécies típicas de áreas naturais abertas já foram provavelmente extintas da região (SILVEIRA et al., 2006), possivelmente em virtude da eliminação quase total de seus habitats.

É notável a grande quantidade de espécies de aves já registradas na grande São Paulo, as quais somam mais de 400 espécies (SCHUNCK, 2008). No entanto, muitos destes registros são históricos, ou seja, correspondem a espécies que não são observadas atualmente na região. Develey e Endrigo (2004) estimam que pelo menos 237 espécies de aves ocorram atualmente na grande São Paulo.

Diversas espécies típicas da Mata Atlântica podem ser encontradas na região, inclusive espécies consideradas sensíveis a alterações ambientais, como a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), o vira-folha (*Sclerurus scansor*) e o corocochó (*Carpornis cucullatus*), assim como espécies ameaçadas de extinção, tal como o macuco (*Tinamus solitarius*), a araponga (*Procnias nudicollis*) e a cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*). A região sul da metrópole, devido a sua proximidade com a Serra do Mar, abriga diversificada e rica avifauna, incluindo-se aí espécies típicas de ambientes naturais abertos e de áreas úmidas (SCHUNCK, 2008).

Especificamente nas áreas de influência direta e indireta do presente empreendimento, poucos trabalhos de levantamento de avifauna foram publicados em revistas indexadas. Tal fato dificulta a busca de informações secundárias pelos meios tradicionais de busca acadêmica, além de dificultar a obtenção de cópias de trabalhos, já que estes geralmente têm disponibilidade limitada.

Devido a este fato, foram incluídos no levantamento bibliográfico, inventários de avifauna realizados dentro dos limites dos municípios que integram a AII e AID (Ribeirão Pires, Ribeirão Grande da Serra, São Bernardo do Campo, Santo André, Suzano, Mauá e Poá), além de trabalhos realizados em municípios vizinhos, em áreas como o Parque Ecológico de Tietê, a Represa Billings, a Reserva Biológica de Paranapiacaba, entre outras.

Como marco para obtenção de dados secundários referentes à região estudada foram consultados os seguintes trabalhos: Pinto (1938), Mitchell (1957), Matarazzo-Neuberger (1986), Argel-de-Oliveira (1987), Figueiredo e Lo (2000), Willis e Oniki (2003), Develey e Endrigo (2004), Matarazzo-Neuberger (1995), CEO (2006), Silveira et al. (2006), CEO (2008a e 2008b), Silveira (2008) e Schunck (2008).

Objetivos e Métodos

Este estudo teve como objetivo caracterizar a avifauna das áreas sob influência direta e indireta do traçado previsto do Rodoanel trecho leste. Para tanto, foram realizados levantamentos de campo em quatro áreas pré-selecionadas denominadas como Ponto 1, localizada na área da Várzea do Tietê (Suzano, SP), Ponto 2 em área do Pesqueiro Vale Verde (Suzano, SP) e Ponto 3 localizado em área de chácara (Ribeirão Pires, SP) e levantamentos sem captura na área do Parque da Gruta de Santa Luzia (Mauá, SP) – ver **Registros Fotográficos** apresentados no **final desta seção**.

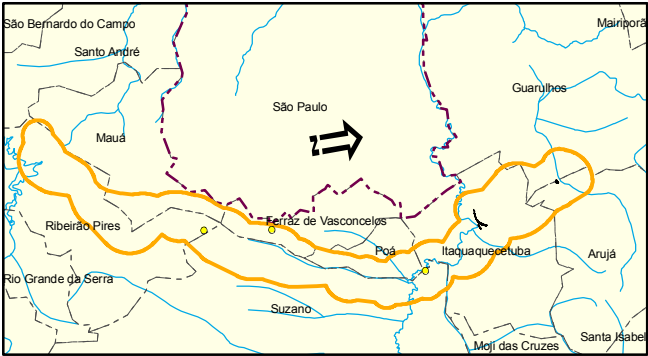
Cabe lembrar que os Pontos, 1, 2 e 3 correspondem aos mesmos pontos amostrados da mastofauna e herpetofauna. Como mencionado acima, também foi realizada uma busca bibliográfica por inventários de avifauna realizados nos municípios que englobam a AII e AID, assim como em municípios vizinhos. As localizações dos pontos de amostragens para a ornitofauna encontram-se a seguir, apresentada na **Figura 5.3.2.2.2.a.**

Os trabalhos de campo foram realizados entre os dias 19 e 28 de agosto de 2008, e 13 e 22 de Janeiro de 2009. A comunidade de aves da área de estudo foi amostrada através de observações não-sistemáticas. Para tanto foram utilizados binóculos Bushnell 10 x 42 e Leica 10 x 42 para visualização; gravadores analógicos Sony TCM e Panasonic RQ-L30, e microfones direcionais Yoga HT-81 e Senheiser ME-66 para gravação e reprodução de vocalizações. Sempre que necessário, livros de referência, notadamente Sick (1997), Souza e Borges (1999), Sigrist (2007) e Erize et al. (2006) foram utilizados para confirmar a identificação de espécimes visualizados.

Durante as amostragens as localidades selecionadas foram percorridas durante os horários de pico de atividade da avifauna (06:00 – 10:00h e 16:00 – 19:00). Toda ave vista ou ouvida foi registrada, assim como informações complementares (horário do registro, número de indivíduos, fitofisionomia, itens de forrageio, etc.). Sempre que possível as manifestações sonoras das aves foram gravadas para registro. Nos casos onde uma determinada vocalização não foi identificada prontamente, utilizou-se o recurso do *playback* para tentar obter um contato visual com o espécime. Sempre que necessário, vocalizações não-identificadas em campo foram comparadas *a posteriori* com coleções de referência.

Registros oportunistas realizados fora áreas de amostragem selecionadas, como por exemplo, durante os deslocamentos, foram contabilizadas normalmente e assinalados à localidade de amostragem mais próxima. A fim de se avaliar a representatividade do esforço amostral foram construídas curvas do coletor para cada localidade amostrada, tendo horas de observação como unidade amostral.

A partir de buscas bibliográficas (dados secundários) foram relacionadas as espécies de aves ameaçadas de extinção (em nível estadual, nacional e global) com ocorrência potencial na área de estudo. Decidiu-se restringir a busca bibliográfica às espécies ameaçadas devido ao fato de que licenciamentos ambientais são influenciados pela presença ou ausência de espécies ameaçadas de extinção, bem como devido à escassez de levantamentos publicados em revistas indexadas realizados nas AID e AII.

Santo André
Guarulhos
São Paulo
Mauá
Ferraz de Vasconcelos
Itaquaquecetuba
PONTO 3
PONTO 2
PONTO 1
Ribeirão Pires
Poa
Rio Grande da Serra
Suzano
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pontos Avifauna
Rodoanel - Leste
Gruta Santa Luzia
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
ESCALA: 1:75.000
DES. Nº:53222a.mxd
DATA: 10/04/2009
REV: Ø1
Figura 5.3.2.2.2.a:
FL.01/01
LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA A AVIFAUNA

A partir da lista de aves obtida em campo foram feitas classificações de cada espécie, considerando-se diferentes parâmetros ecológicos e biogeográficos. São eles: (i) preferências de habitat (espécie florestal, semi-florestal, não-florestal e aquática; adaptado de Silva (1995), Stotz et al. (1996) e observações pessoais); (ii) grau de susceptibilidade a alterações do ambiente (baixo, médio e alto; segundo Stotz et al. (1996)); (iii) status: espécie endêmica, migratória ou exótica (segundo BENCKE et al. (2006); SICK (1997)); e (iv) grau de ameaça de extinção global (segundo IUCN, 2006), nacional (MMA, 2003) e estadual (SÃO PAULO, 2008).

Tais parâmetros fornecem subsídios para a caracterização da avifauna das áreas sob influência do empreendimento através de uma óptica de bio-indicação, bem como para a escolha de grupos de espécies de aves adequadas para monitoramento ambiental. A taxonomia e nomenclatura aqui empregadas seguem proposta do CBRO (2008).

Resultados

Durante os trabalhos de campo foram registradas 182 espécies de aves distribuídas em 56 famílias (**Tabela 5.3.2.2.2.a**). Destas, 127 espécies foram registradas no Ponto 2 (Pesqueiro), 117 espécies no Ponto 3; 90 espécies no Parque da Gruta Santa Luzia e 92 espécies de aves na Várzea do Tietê (**Figura 5.3.2.2.2.a**). Uma Lista Comentada das principais espécies é apresentada no **final desta seção.**

Figura 5.3.2.2.2.a
Número de Espécies de Aves encontradas no Levantamento de Campo realizado no Presente Estudo

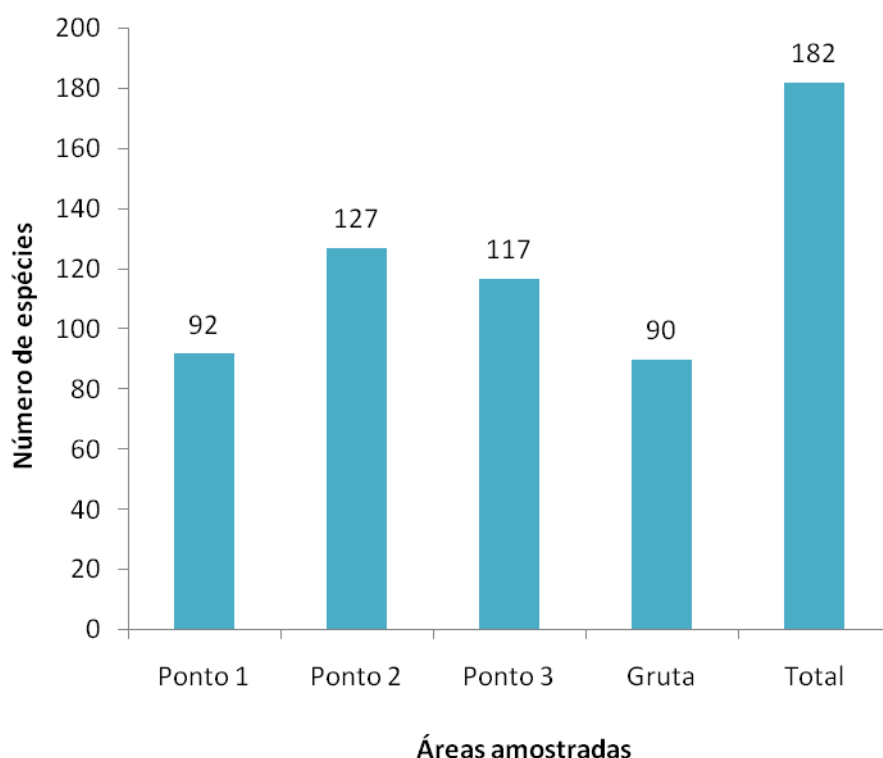



Tabela 5.3.2.2.2.a Lista de Aves registradas em Campo
Os "x" representam registros na respectiva localidade (coluna): **P:** Ponto 2 (Pesqueiro) (Suzano, SP), **T**: Ponto 3 (Ribeirão Pires, SP), **G**: Parque da Gruta de Santa Luzia (Mauá, SP) e **V**: Várzea do Tietê (Suzano, SP). **H – Preferências de habitat das espécies de aves registradas em campo**: **F:** espécie florestal, **S**: espécie semi-florestal, **N**: espécie associada a áreas abertas, **A**: espécie associada a ambientes aquáticos (adaptado de SILVA, 1995; STOTZ et al., 1996). **Sn – Grau de sensibilidade a alterações ambientais**: **B**: baixo, **M**: médio, **A**: Alto (segundo STOTZ et al., 1996). **Sta – Status biogeográfico das espécies de aves registradas em campo**: **End**: Espécie endêmica ao bioma da Mata Atlântica, **Exo**: espécie exótica ao Brasil. **Ameaça - grau de ameaça das espécies registradas em campo**: **NT**: espécie quase ameaçada de extinção, **VU**: espécie vulnerável à extinção; **EN**: espécie em risco de extinção; **CR**: espécie criticamente ameaçada de extinção, em **1**: nível nacional (MMA, 2003), **2**: nível estadual (São Paulo, 2008) e **3**: nível global (IUCN, 2006). **Campanha** – campanhas nas quais a respectiva espécie foi registrada: **1**: agosto de 2008; **2**: janeiro de 2009.

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Tinamiformes Huxley, 1872										
Tinamidae Gray, 1840										
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	F	B			x	x	x		1 e 2
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	S	B			x	x	x		1 e 2
Anseriformes Linnaeus, 1758										
Anatidae Leach, 1820										
Dendrocygna bicolor (Vieillot, 1816)	marreca-caneleira	A	B			x			x	2
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	irerê	A	B			x			x	2
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	A	B			x			x	1
Galliformes Linnaeus, 1758										
Cracidae Rafinesque, 1815										
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuaçu	F	M		NT (2)	x	x	x		1 e 2
Podicipepediformes Fürbringer, 1888										
Podicipedidae Bonaparte, 1831										
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	A	M						x	1
Pelecaniformes Sharpe, 1891										
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849										
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	A	B			x			x	1 e 2

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Anhingidae Reichenbach, 1849										
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga	A	M						x	2
Ciconiiformes Bonaparte, 1854										
Ardeidae Leach, 1820										
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	savacu	A	B			x			x	2
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	A	B			x			x	1 e 2
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	N	B			x	x		x	1 e 2
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura	A	B			x			x	1 e 2
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	A	B			x		x	x	1 e 2
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	N	B						x	1 e 2
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	A	B			x			x	1 e 2
Cathartiformes Seebohm, 1890										
Cathartidae Lafresnaye, 1839										
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Falconiformes Bonaparte, 1831										
Accipitridae Vigors, 1824										
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	N	B						x	1
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	A	B						x	1
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	F	M		VU (2)	x				1
Falconidae Leach, 1820										
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Gruiformes Bonaparte, 1854										
Aramidae Bonaparte, 1852										
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão	A	M			x			x	1 e 2
Rallidae Rafinesque, 1815										
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	A	M	end		x	x	x	x	1 e 2
Laterallus sp.		A							x	1

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	A	M			x	x		x	1 e 2
Pardirallus sanguinolentus (Swainson, 1837)	saracura-do-banhado	A	M						x	1
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	A	B			x			x	1 e 2
Charadriiformes Huxley, 1867										
Charadriidae Leach, 1820										
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	N	B			x	x		x	1 e 2
Recurvirostridae Bonaparte, 1831										
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo	A	M	mig					x	2
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	A	-	mig					x	2
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854										
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	A	B			x			x	1 e 2
Columbiformes Latham, 1790										
Columbidae Leach, 1820										
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	N	B	exo		x		x	x	1 e 2
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	N	M			x	x	x	x	1 e 2
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	F	A			x	x	x		1 e 2
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	N	B				x			2
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	S	B			x	x	x		1 e 2
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	F	M				x	x	x	1 e 2
Psittaciformes Wagler, 1830										
Psittacidae Rafinesque, 1815										
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	F	M	end		x		x		1 e 2
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	S	B	end		x	x		x	1 e 2
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	F	M			x	x	x		1 e 2
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	F	M		NT (2)	x			x	1
Cuculiformes Wagler, 1830										
Cuculidae Leach, 1820										
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	S	B			x	x	x		1 e 2

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	N	B			x	x		x	1 e 2
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	N	B						x	2
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	N	B				x			1 e 2
Strigiformes Wagler, 1830										
Tytonidae Mathews, 1912										
Tyto alba (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	N	B						x	2
Strigidae Leach, 1820										
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	F	B			x	x	x		1 e 2
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	N	B						x	2
Aegolius harrisii (Cassin, 1849)	caburé-acanelado	F	A					x		2
Caprimulgiformes Ridgway, 1881										
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851										
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	N	B				x			2
Caprimulgidae Vigors, 1825										
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju	F	M					x		2
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	N	B					x	x	2
Apodiformes Peters, 1940										
Apodidae Olphe-Galliard, 1887										
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	N	B				x		x	1 e 2
Trochilidae Vigors, 1825										
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vemelho	N	B					x		1 e 2
Amazilia lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	S	B			x	x	x		1 e 2
Trogoniformes A. O. U., 1886										

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Trogonidae Lesson, 1828										
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	F	M	end		x	x			1 e 2
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-amarela	F	M			x				1 e 2
Coraciiformes Forbes, 1844										
Alcedinidae Rafinesque, 1815										
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	A	B			x			x	1 e 2
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	A	B			x				1 e 2
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	A	B			x			x	1
Piciformes Meyer & Wolf, 1810										
Ramphastidae Vigors, 1825										
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Picidae Leach, 1820										
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	F	M	end		x	x	x	x	1 e 2
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	N	B			x	x	x		1 e 2
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	F	M	end	NT (3)	x	x	x		1 e 2
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	S	M			x	x	x	x	1 e 2
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	F	B			x	x	x		1 e 2
Passeriformes Linné, 1758										
Thamnophilidae Swainson, 1824										
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão	F	M			x	x			1
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	S	M	end		x	x			1

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	F	B			x	x	x		1 e 2
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	A	B				x			1 e 2
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	F	M			x	x	x		1 e 2
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	F	M	end		x	x			1
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	F	M	end		x	x			1 e 2
Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868	papa-formiga-de-grota	F	M	end			x			1
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873										
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873										
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu	F	A			x		x		1 e 2
Rhinocryptidae Wetmore, 1930										
Scytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	F	M	end	NT (3)	x				1 e 2
Scleruridae Swainson, 1827										
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	F	A	end		x	x			1
Dendrocolaptidae Gray, 1840										
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	F	M			x	x			1 e 2
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	F	M				x	x		1 e 2
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	F	A	end		x	x	x		1 e 2
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	N	M				x			2
Furnariidae Gray, 1840										
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	F	M			x	x	x	x	1 e 2
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	curutié	A	M			x			x	1 e 2
Phacellodomus erythrophthalmus (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Phacellodomus ferrugineigula (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	A	M	end		x	x	x	x	1 e 2

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	F	M			x	x	x		1
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	F	M			x	x	x		1
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	F	M			x	x			1
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	F	M			x	x			1 e 2
Tyrannidae Vigors, 1825										
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	F	M	end			x			1
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	F	M			x	x	x		1
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho	F	B	end		x	x			1
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	F	M			x	x	x		1 e 2
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)	teque-teque	S	B	end		x				1
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	N	B				x	x		1 e 2
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	S	M			x			x	1
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	N	B			x	x	x	x	1
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	N	B					x		2
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	F	M			x	x			1
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	F	M			x	x	x		1
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	F	M			x	x	x		1 e 2
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe	N	B						x	1
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	N	B			x			x	2
Arundinicola leucocephala (Linnaeus, 1764)	freirinha	A	M						x	1
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	S	B					x		2
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-	S	B			x	x	x	x	1 e 2

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
	penacho-vermelho									
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	F	B			x	x	x		1 e 2
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré	N	B			x	x	x		1 e 2
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	N	B				x		x	2
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	F	M	end			x			1
Cotingidae Bonaparte, 1849										
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	F	M	end	VU (2,3)		x			1 e 2
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	F	M	end	VU (2)		x			1 e 2
Pipridae Rafinesque, 1815										
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	F	B	end		x	x	x		1 e 2
Tityridae Gray, 1840										
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	S	M				x			1
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	F	B			x	x	x		2
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	S	M			x	x	x		2
Corvidae Leach, 1820										
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	F	B						x	1
Vireonidae Swainson, 1837										
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	F	B			x	x	x	x	1 e 2
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado	F	M			x	x	x		1 e 2
Hirundinidae Rafinesque, 1815										
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	N	B						x	1
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-	N	B			x	x	x	x	1 e 2

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
	casa									
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	N	B			x	x		x	1 e 2
Troglodytidae Swainson, 1831										
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Donacobiidae Aleixo & Pacheco, 2006										
Donacobius atricapilla (Linnaeus, 1766)	japacanim	N	M						x	1 e 2
Turdidae Rafinesque, 1815										
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	F	M	mig		x				1
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	S	B			x	x	x	x	1 e 2
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	N	B					x		2
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	S	B			x	x	x	x	1 e 2
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	F	M			x	x	x		1 e 2
Mimidae Bonaparte, 1853										
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	N	B			x	x		x	1 e 2
Motacillidae Horsfield, 1821										
Anthus lutescens Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	N	B						x	1
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838										
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Thraupidae Cabanis, 1847										
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	S	B						x	1
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	F	M			x	x	x		1
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	F	B	end		x	x	x		1 e 2
Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	S	B	end			x		x	1 e 2
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	N	B			x	x	x		1 e 2
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	S	B				x			1 e 2
Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	F	M	end			x	x		1 e 2
Tangara cyanoventris (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	F	M			x				2
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	S	M			x			x	1

Nome do Táxon	Nome popular	H	Sn	Sta	Ameaça	P	T	G	V	Campanha
Dacnis cayana	saí-azul	S	B				x	x		1 e 2
Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	F	B	end		x	x	x		1
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	S	B			x	x		x	1 e 2
Emberizidae Vigors, 1825										
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	N	B			x	x	x	x	1 e 2
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	N	B			x			x	1 e 2
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	F	M	end			x			1
Donacospiza albifrons (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	N	B		VU (2)				x	1
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	N	B			x			x	2
Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	N	B						x	1 e 2
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	N	B			x	x		x	1 e 2
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pixoxó	F	M	end	VU (1,3) CP (2)			x		1
Sporophila leucoptera (Vieillot, 1817)	chorão	N	B	mig		x				2
Cardinalidae Ridgway, 1901										
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	S	B				x		x	1
Parulidae Wetmore et al., 1947										
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	F	M			x	x	x	x	1 e 2
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	N	B			x	x	x	x	1
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	F	M			x	x	x		1 e 2
Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	F	M	end		x	x	x		1 e 2
Icteridae Vigors, 1825										
Agelasticus cyanopus (Vieillot, 1819)	carretão	A	M		NT (2)				x	1 e 2
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi	A	B						x	1 e 2
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	A	B			x			x	1 e 2
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta	N	B			x			x	1 e 2

Nome do Táxon	**Nome popular**	**H**	**Sn**	**Sta**	**Amea ça**	**P**	**T**	**G**	**V**	**Campan ha**
Fringillidae Leach, 1820										
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	S	B			x	x	x		1 e 2
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	F	B				x			2
Estrildidae Bonaparte, 1850										
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	N	B	exo		x	x		x	1 e 2
Passeridae Rafinesque, 1815										
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	N	B	exo		x		x	x	1 e 2

As curvas do coletor obtidas em cada área amostrada estão representadas nas **Figuras 5.3.2.2.2.b, Figura 5.3.2.2.2.c, Figura 5.3.2.2.2.d e Figura 3.2.3.2.e**. Pode-se observar que, com exceção do Ponto 2 - Pesqueiro, as curvas não atingiram um platô, indicando que mais espécies de aves podem ser registradas nas respectivas áreas à medida que mais esforço de campo seja empregado. As localidades Gruta e Várzea parecem ser as que têm maior potencial de revelar novas espécies (**Figura 3.2.3.2.d e Figura 3.2.3.2.e**).

Figura 5.3.2.2.2.b
Curva do Coletor referente ao Levantamento de Avifauna realizado no presente estudo na Localidade Pesqueiro (Suzano, SP)

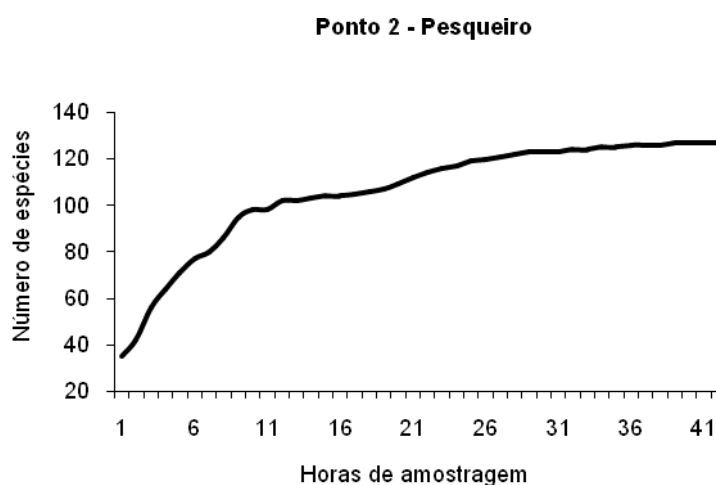



Figura 5.3.2.2.2.c
Curva do Coletor referente ao Levantamento de Avifauna realizado no presente estudo na Localidade Ponto 3 (Ribeirão Pires, SP)

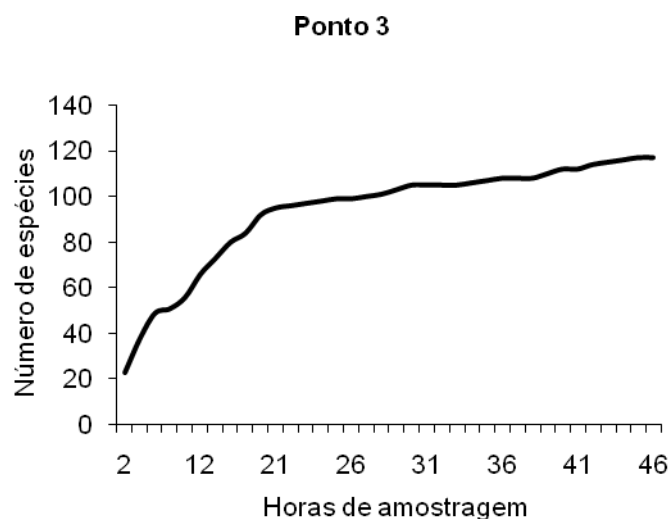



Figura 5.3.2.2.2.d
Curva do Coletor referente ao Levantamento de Avifauna realizado no presente estudo no Parque da Gruta de Santa Luzia (Mauá, SP)

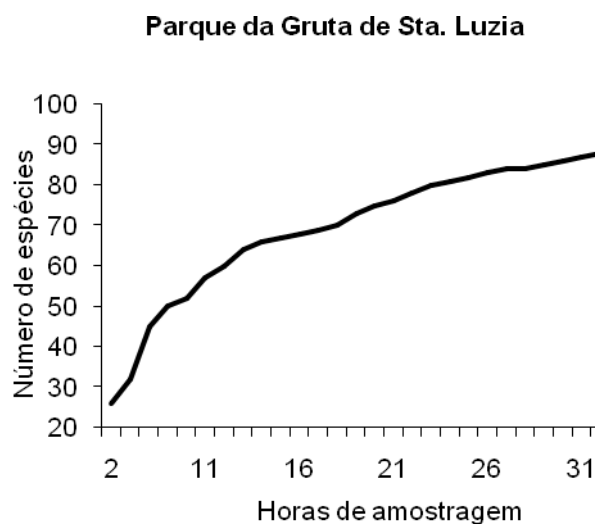
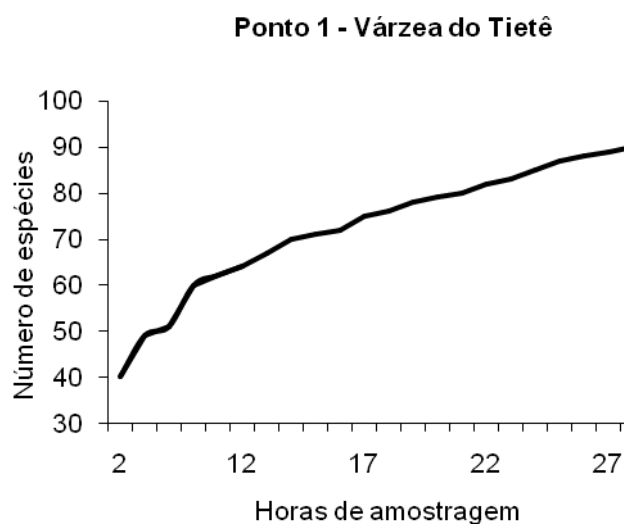



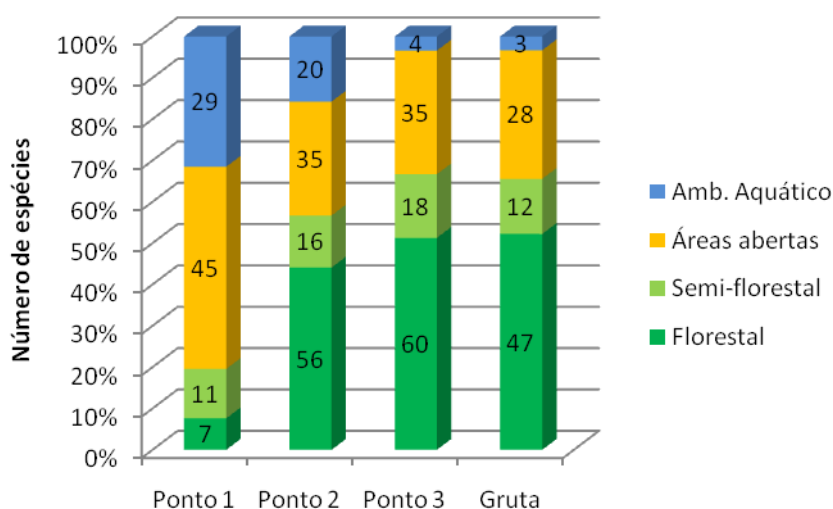
Figura 5.3.2.2.2.e
Curva do Coletor referente ao levantamento de Avifauna realizado no presente estudo na Localidade Várzea do Tietê (Suzano, SP)

Ponto 1 (Várzea do Tietê)

Esta área é bem distinta das anteriores em termos de cobertura vegetal. Apresenta apenas reduzidos trechos arborizados, sendo constituída por lagoas, brejos de taboa (*Typha* sp.), campos alagados ou secos, antropizados em maior ou menor grau. Existe na área uma grande cobertura de gramíneas exóticas, as quais podem ter inviabilizado a persistência de diversas espécies de aves nativas campestres que originalmente deveriam habitar o local. Não obstante, foram registradas algumas destas espécies nativas dependentes de campos naturais, tal como o tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*). Nesta localidade foram notáveis os registros de espécies associadas a corpos d'água e alagados, não encontrados em nenhum outro local, como o mergulhão-caçador (*Podilymbus podiceps*), o carão (*Aramus guarauna*), a saracura-do-banhado (*Pardirallus sanguinolentus*), o gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) entre outras.

Assim como nas demais áreas, também foram registradas nesta área espécies oportunistas, favorecidas pelas alterações antrópicas da paisagem, como o quero-quero (*Vanellus chilensis*), o anu-preto (*Crotophaga ani*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). A área é freqüentemente utilizada pela população para pesca e outras atividades. Não registramos evidências de caça ou captura de aves para cativeiro. No entanto, devido ao grande volume de freqüentadores humanos observado, a prática de tais atividades não pode ser descartada.

A freqüência de preferências de habitat das aves registradas em campo em cada local amostrado está representada na **Figura 5.3.2.2.2.f**. Percebe-se que a porcentagem é muito semelhante entre as três áreas predominantemente florestais (Pesqueiro, Ponto 3 e Parque da Gruta). Pelo menos 60% das espécies registradas nestas áreas são dependentes ou semi-dependentes de florestas, refletindo a maior quantidade destes habitats nestas áreas.

A maior porcentagem de espécies associadas à ambientes aquáticos no Ponto 2 - Pesqueiro deve-se ao fato da existência de lagoas artificiais na área, a qual aumenta a disponibilidade de habitats para as espécies de aves associadas a corpos d'água. Já a Várzea do Tietê destoa das demais áreas em termos das preferências de habitat de suas aves. Ao contrário das demais áreas, a maior parte das espécies da Várzea é associada a ambientes abertos ou aquáticos (Figura 5.3.2.2.2.f). Tal fato deve-se a distinta distribuição de ambientes nesta área, na qual predominam habitats abertos e/ou aquáticos ao invés de habitats florestais. Assim, percebe-se que a existência de distintos tipos de ambientes na região de estudo permite a manutenção da diversidade de aves local.

Figura 5.3.2.2.2.f
Preferências de Habitat (espécies florestais, semi-florestais, espécies associadas a áreas abertas ou a ambientes aquáticos; baseado em Silva (1995); Stotz et al. (1996)) das Aves Registradas em Campo durante este Estudo nas Quatro Áreas Amostradas. Os números nas barras indicam o total de espécies por categoria.

Ponto 2

O Ponto 2 está localizado na área do Pesqueiro e apresentou considerável quantidade de floresta, caracterizada por vegetação secundária em diversos estágios de regeneração. Também podem ser lá encontrados pastos e lagoas artificiais, estas últimas utilizadas para pesca recreativa. A avifauna da área é típica de ambientes florestais do Planalto Paulista, incluindo tanto espécies associadas às florestas bem preservadas quanto espécies típicas de florestas mais alteradas e com maior nível de fragmentação. No primeiro grupo encontram-se o tovacuçu (*Grallaria varia*), o vira-folhas (*Sclerurus scansor*), o papa-taóca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*) e o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*), enquanto que no segundo grupo encontram-se o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o gavião-carijó *(Rupornis magnirostris)* e o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*). Relatos de atividades prejudiciais à avifauna, tais como caça e captura para cativeiro, foram reportadas nesta área.

Ponto 3

Este é o maior fragmento de mata da região de estudo. O contexto da estrutura da vegetação desta área é muito semelhante a da anterior. Grandes quantidades de floresta em estágio médio podem ser encontradas nesta área. Foram registradas espécies características de Floresta Atlântica bem preservada, tal como a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*) e a cigarra-do-bambu (*Haplospiza unicolor*). Foram registradas também espécies consideradas bio-indicadoras de qualidade ambiental (segundo STOTZ et al., 1996), como a maitaca (*Pionus maximiliani*), o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o papa-formiga de-grota (*Myrmeciza squamosa*) e o vira-folha (*Sclerurus scansor*), assim como duas espécies consideradas ameaçadas de extinção.

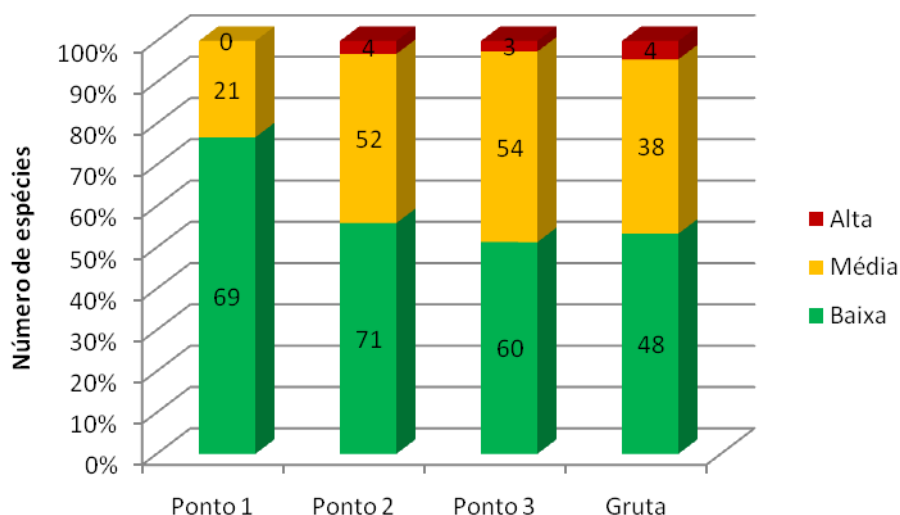
Espécies favorecidas por alterações antrópicas na paisagem também foram registradas neste local, notadamente em áreas de pasto e campos antrópicos. Devido à proximidade desta área com áreas urbanas, é provável que esta sofra com pressões como a caça e captura de aves para cativeiro. A área conhecida como Pedra do Elefante também é utilizada durante os finais de semana para a prática de *motocross*, atividade que, apesar da falta de evidências empíricas, apresenta potencial para impactar negativamente a fauna.

Parque da Gruta de Santa Luzia

Esta área consiste em um parque municipal (Mauá, SP) onde podem ser encontrados trechos de vegetação secundária em estágio médio e inicial, eucaliptais, bem como áreas antrópicas abertas (estacionamento, praças, gramados, etc.). Ao contrário das áreas anteriores, esta área encontra-se diretamente circundada por áreas urbanas, exceto pelo setor leste. Não obstante, foram registradas na área espécies dependentes de ambientes florestais de Mata Atlântica, como o jacuaçu (*Penelope obscura*), o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*), o cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*) e o arapaçu-grande (*Dendrocolaptes platyrostris*).

Apesar de ser uma área protegida, onde a caça e captura de aves deve ser pouco freqüente, alguns trechos de mata apresentaram alguma quantidade de lixo depositado em seu interior. Além disso, é possível acessar a área por trilhas que se originam diretamente de bairros adjacentes, as quais não têm o acesso controlado pela direção do parque.

A freqüência do grau de sensibilidade a alterações ambientais (alto, médio, baixo) das espécies registradas em campo por cada local amostrado pode ser visualizada na **Figura 5.3.2.2.2.g.** Percebe-se que a distribuição é semelhante entre as áreas florestais, sendo distinta na Várzea do Tietê. Nas áreas florestais cerca de metade das espécies de aves apresentam baixa sensibilidade, enquanto que apenas uma reduzida fração das espécies apresenta alta sensibilidade (**Figura 5.3.2.2.2.g**). Na Várzea do Tietê, a proporção de espécies de aves com baixa sensibilidade é maior (cerca de 70%), a proporção de espécies com média sensibilidade é menor e nenhuma espécie altamente sensível foi registrada (**Figura 5.3.2.2.2.g**). Tal padrão pode ser atribuído ao pior estado de conservação no qual se encontra a Várzea em comparação aos outros locais onde predominam ambientes florestais.

Figura 5.3.2.2.2.g
Freqüências de Sensibilidade a Alterações Ambientais (Alta, Média e Baixa; segundo STOTZ et al., 1996) das Aves Registradas em Campo nas Quatro Áreas Amostradas

Nota: Os números nas barras indicam o total de espécies por categoria.

Uma comparação entre as áreas amostradas através de uma análise de similaridade baseada na incidência de espécies de aves (*single linkage*, distâncias euclidianas) revela um agrupamento das áreas Gruta e do Ponto 3, um agrupamento destas duas com o Ponto 2 (Pesqueiro), e o Ponto 1 (Várzea do Tietê) sendo distinta das áreas florestais (**Figura 5.3.2.2.2.h**).

É provável que a similaridade entre as áreas florestais deva-se ao compartilhamento de espécies associadas à ambientes florestais. É provável também que a separação da Várzea seja devido à presença de espécies exclusivas, associadas à ambientes aquáticos, e a menor presença de espécies florestais compartilhadas com as demais áreas.

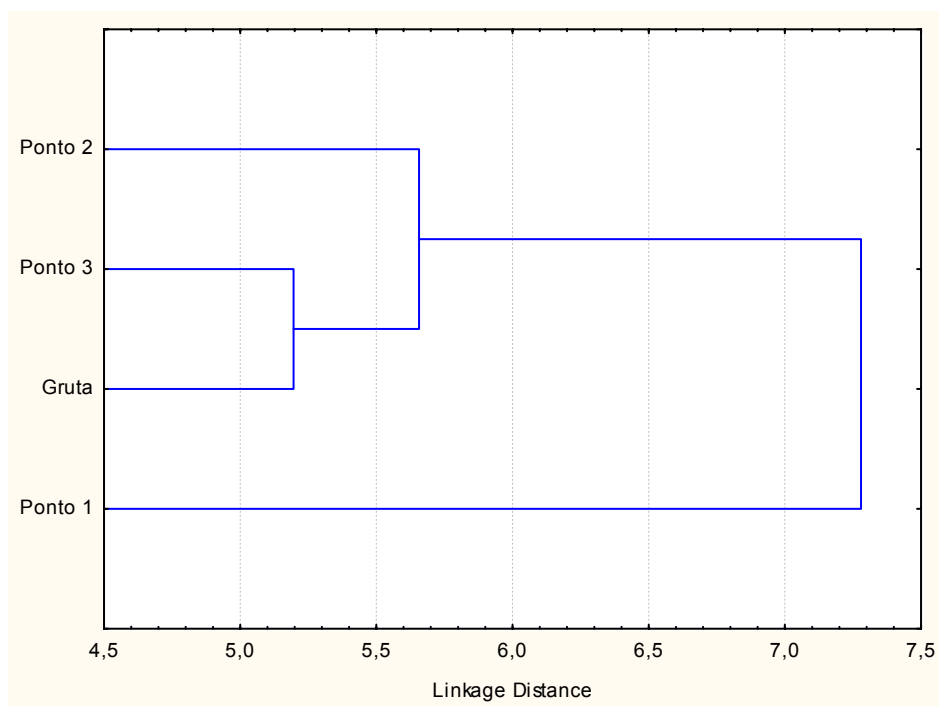
Figura 5.3.2.2.2.h
Análise de *Cluster* das Áreas Amostradas baseada na Incidência de Espécies de Aves (*single linkage*, Distâncias Euclidianas)

Considerando a Lista de Espécies Ameaçadas do Estado de São Paulo e Nacional (IBAMA, 2003), foram registradas 22 espécies de aves citadas em listas de fauna ameaçada, algumas em mais de uma (**Tabela 5.3.2.2.2.b**). Destas, dez espécies foram detectadas em campo e 12 foram consideradas como de ocorrência provável a partir de dados secundários. Seguem abaixo descrições e considerações sobre as espécies ameaçadas registradas em campo, além de um breve comentário sobre algumas das espécies registradas apenas via consulta bibliográfica.

Tabela 5.3.2.2.2.b
Aves citadas em Listas de Fauna Ameaçada de Extinção em Nível Estadual (SÃO PAULO, 2008), Nacional (MMA, 2003) e Global (IUCN, 2006) Registradas em Campo ou através de Dados Secundários

Nome científico	Nome comum	REG	FONT	SP	Nacional	Global
Tinamus solitarius	macuco	Bib	6	VU		NT
Penelope obscura	jacuaçu	V	-	NT		
Pilherodius pileatus	garça-real	Bib	5	VU		
Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	Bib	5	VU		
Leucopternis lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	Bib	3, 6	VU	VU	
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	Vo, V	-	VU		
Fulica armillata	carqueja-de-bico-manchado	Bib	4	NT		
Bartramia longicauda	maçarico-do-campo	Bib	5	NT		
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	Bib	5	CR		
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	V	-	NT		
Triclaria malachitacea	sabiá-cica	Bib	4	VU		NT
Macropsalis forcipata	bacurau-tesoura-gigante	Bib	4	NT		
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	V	-			NT
Scytalopus indigoticus	macuquinho	Vo	-			NT
Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata	Bib	2, 4	NT		NT
Procnias nudicollis	araponga	Vo	-	VU		VU
Pyroderus scutatus	pavó	V	-	VU	VU	
Donacospiza albifrons	tico-tico-do-banhado	V	-	VU	VU	
Sporophila plumbea	patativa	Bib	4	EN		
Sporophila frontalis	pixoxó	Vo	-	CR	VU	VU
Sporophila falcirostris	cigarra-verdadeira	Bib	1	CR	VU	VU
Agelasticus cyanopus	carretão	V	-	NT		

Legenda:
REG: Tipo de registro **- V:** visual; **Vo:** vocalização; **Bib**: consulta bibliográfica.
FONT: Fonte bibliográfica do registro **- 1**: Pinto (1938); **2**: Mitchell (1957); **3**: Matarazzo-Neuberger (1986); **4**: Matarazzo-Neuberger (1995); **5**: CEO (2008b); **6**: Silveira (2008).
NT: espécie quase-ameaçada; **VU**: espécie vulnerável à extinção; **EN**: espécie em risco de extinção; **CR**: espécie criticamente ameaçada de extinção.

Jacuaçu (*Penelope obscura)*. Apesar de ser facilmente encontrado em áreas florestais na porção leste do Estado de São Paulo, o jacuaçu está relacionado na Lista de Fauna Ameaçada de Extinção do referido estado na categoria “quase-ameaçada” (SÃO PAULO, 2008) por ser espécie cinegética, isto é, apreciada por caçadores (SICK, 1997). Foram visualizados e/ou ouvidos indivíduos da espécie em áreas de mata no Pesqueiro, Ponto 3, e Gruta de Santa Luzia.

Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus).* Este imponente gavião é negativamente afetado pelos desmatamentos florestais, ocorrendo apenas em áreas com boa porção de floresta remanescente (DEVELEY, 2004). Por esta razão, e por ser um predador de topo de cadeia alimentar, a espécie consta na Lista Estadual de Fauna Ameaçada de Extinção na categoria vulnerável (SÃO PAULO, 2008). Em agosto de 2008 foi registrado um casal da espécie em atividade de construção de ninho no Pesqueiro, sugerindo que a espécie possa ser residente no local.

Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva)*. Espécie de papagaio mais visada pelo tráfico de animais silvestres, sua captura na natureza não é considerada sustentável (FWS Letter, 2003). Este fator, somado à perda de seus habitats no Estado de São Paulo, justificam sua inclusão na lista estadual de fauna ameaçada na categoria "quase-ameaçada" (SÃO PAULO, 2008). Sua distribuição original provavelmente não englobava a área de estudo, restringindo-se a porção central e oeste do Estado (LEITE et al., 2008). Portanto, sua ocorrência na área pode ser devido a uma expansão de distribuição ou, mais provavelmente, a animais soltos ou fugidos de cativeiro. Em janeiro de 2009 foram ouvidos dois indivíduos em sobrevôo no Ponto 2 - Pesqueiro e dois na Várzea do Tietê.

Pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus)*. Espécie de pica-pau dependente de áreas florestais (STOTZ et al., 2006), é considerada "quase-ameaçada" em nível global (IUCN, 2006). Acredita-se que sua população venha declinando em virtude da perda de habitat (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008a) Foi registrada no Pesqueiro e em Ponto 3, nesta última integrando um bando-misto de aves.

Macuquinho (*Scytalopus indigoticus)*. Pequeno passeriforme associado a florestas é considerado "quase-ameaçado" pela Lista Global de Fauna Ameaçada de Extinção (IUCN, 2006). Acredita-se que sua população tenha declinado relativamente rápido devido às pressões antrópicas em sua pequena e fragmentada área de distribuição (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008b). Foi registrado no Pesqueiro, Ponto 3 e Gruta através de visualizações e/ou da audição de sua vocalização característica.

Araponga (*Procnias nudicollis)*. Uma das aves mais conhecidas do sudeste do país pelo seu estridente canto metálico, que também origina o outro nome comum da espécie, ferreiro. É considerada vulnerável à extinção em nível estadual (SÃO PAULO, 2008) e global (IUCN, 2006). A araponga geralmente não é encontrada em paisagens extensivamente fragmentadas, persistindo apenas em grandes blocos florestais e fragmentos adjacentes (DEVELEY, 2004). É apreciada também como ave de cativeiro (SICK, 1997). Devido à perda de habitat e capturas para cativeiro, a população de espécie apresentou um forte declínio (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008c). Foi registrada em agosto de 2008 e janeiro de 2009 no Ponto 3, quando pelo menos dois indivíduos com seus cantos característicos foram ouvidos.

Pavó (*Pyroderus scutatus)*. Espécie de passeriforme florestal de grande massa corporal que, assim como a anterior, alimenta-se de frutos. Acredita-se que sua dieta e grande massa impliquem que a espécie necessite de grandes áreas de floresta para sobreviver, tornando-a, portanto, vulnerável aos desmatamentos (WILLIS, 1979). Por este motivo é considerada vulnerável a extinção em nível estadual (SÃO PAULO, 2008). Pelo menos um indivíduo da espécie foi observado no Ponto 3 (Pedra do Elefante) em agosto de 2008 e janeiro de 2009.

Tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons)*. Espécie que habita brejos e taboais em áreas campestres naturais (SICK, 1997). Devido aos poucos registros e à intensa descaracterização e eliminação seus ambientes no Estado de São Paulo, a espécie é considerada vulnerável a extinção no Estado (SÃO PAULO, 2008). Um indivíduo foi observado na Várzea do Tietê em agosto de 2008.

Pixoxó (*Sporophila frontalis)*. Muito apreciada como ave de cativeiro devido à sua forte vocalização (SICK, 1997), sua população reduziu-se devido à pressão de captura e a perda de habitat. Sua dependência de frutos das taquaras nativas da Mata Atlântica a deixa particularmente vulnerável à fragmentação do bioma, já que esse é um recurso espacial e temporalmente instável (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008d). Durante eventos de floração de taquaras a espécie pode parecer numerosa, porém tais concentrações de indivíduos podem representar grande parte da população total, já que não a espécie não é registrada regularmente em nenhuma localidade (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008d). A espécie é considerada criticamente em perigo pela Lista Estadual (SÃO PAULO, 2008) e vulnerável pelas listas Nacional (MMA, 2003) e Internacional (IUCN, 2006). Foi ouvido um indivíduo da espécie em área de mata no Parque da Gruta de Santa Luzia em agosto de 2008. Como não foram observados frutificação de taquaras em qualquer local da região, é provável que esta ave seja oriunda de solturas de fauna ou de fuga de cativeiro. Esta espécie parece ser comumente mantida em cativeiro na região, já que seu forte canto pôde ser ouvido em muitas residências ao longo da área de estudo.

Carretão (*Agelasticus cyanopus)*. Espécie de ocorrência local e de registros pouco freqüentes (SICK, 1997), habita áreas úmidas tais como várzeas e brejos. É considerada quase-ameaçada de extinção pela Lista de Fauna Ameaçada do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008). Foram registrados pelo menos seis indivíduos da espécie na várzea do Tietê em agosto de 2008 e janeiro de 2009.

Dentre as 13 espécies ameaçadas registradas apenas através de levantamento bibliográfico, algumas apresentam mais chances do que outras de ocorrerem de fato na AII e AID do empreendimento. Algumas espécies são dependentes de ambientes mais preservados do que os disponíveis na região, tal como o gavião-pombo-pequeno (*Leucopternis lacernulatus*), o sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*) e a cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*), esta última dependente de bambus nativos não encontrados durante o levantamento de campo. Outras espécies podem ocorrer na Várzea do Tietê e/ou as margens da Represa Billings, onde ambientes adequados ainda existem, tal como a garça-real (*Pilherodius pileatus*), o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), a carqueja-de-bico-manchado (*Fulica armilata*) e o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*).

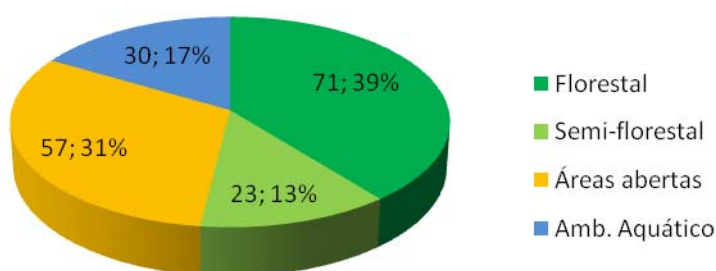
O bacurau-de-rabo-gigante (*Macropsalis forcipata*) tem grandes chances de ocorrer nas matas estudadas, notadamente no Ponto 2 e no Ponto 3, onde habitat adequado parece estar presente. Já o macuco (*Tinamus solitarius*) apresenta pequenas chances de ocorrência na AII e AID, pois é uma espécie muito apreciada por caçadores que, comparativamente a outras espécies cinegéticas, é facilmente abatida (SICK, 1997). A maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) pode ser considerada uma espécie que não habitava originalmente a região estudada. Os registros da espécie obtidos na grande São Paulo (e.g., CEO, 2008b) provavelmente representam populações oriundas de fugas de cativeiro ou solturas, as quais conseguiram se estabelecer e procriar na região.

Considerações Finais

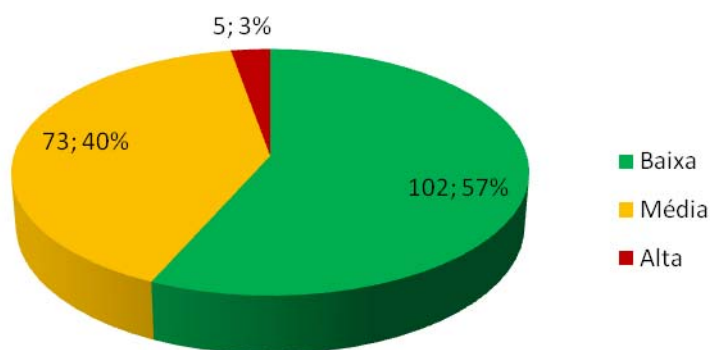
Considerando a totalidade das aves registradas em campo neste estudo, observa-se que cerca da metade das espécies (52%) é dependente ou semi-dependente de ambientes florestais, enquanto que cerca de 30% é associada a ambientes abertos (e.g., campos antrópicos) e apenas 17% é associada a ambientes aquáticos (e.g., brejos e várzeas; **Figura 5.3.2.2.2.i**).

Tal padrão indica que as áreas florestais abrigam a maior parcela da atual diversidade de aves da região. Não obstante, os habitats úmidos, tais como brejos e várzeas, também são importantes, pois abrigam um grupo distinto de espécies nativas, as quais dependem destes ambientes durante todo ou alguma parte de seu ciclo de vida. Já os ambientes abertos são em sua maioria áreas fortemente alteradas, onde a vegetação nativa foi totalmente eliminada, como cultivos, campos abandonados com gramíneas exóticas, entre outros.

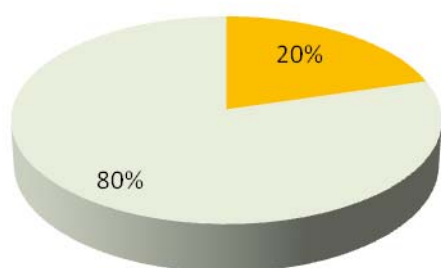
Tais ambientes abertos abrigam majoritariamente espécies oportunistas e generalistas, beneficiadas pelas alterações da paisagem efetuadas pelo homem. São, portanto, os ambientes de menor valor de conservação na região. Os ambientes abertos naturais da região, os quais deveriam apresentar grande valor de conservação por abrigar fauna e flora particular, provavelmente eram naturalmente raros e já foram praticamente eliminados da região.

Figura 5.3.2.2.2.i
Preferências de Habitat (espécies florestais, semi-florestais, espécies associadas a áreas abertas e a ambientes aquáticos) das Aves Registradas em Campo durante este Estudo

A distribuição do grau de sensibilidade a alterações ambientais das aves registradas em campo neste estudo podem ser visualizadas na **Figura 5.3.2.2.2.j**. Cerca de metade das espécies de aves tem baixa sensibilidade a tais alterações, enquanto que cerca de 40% apresentam média sensibilidade e apenas 3% das espécies são altamente sensíveis.

A baixa proporção de espécies altamente sensíveis a alterações ambientais está provavelmente ligada ao grau de intervenção já sofrido pelos ambientes estudados ao longo do histórico de ocupação e uso do solo da área. Mesmo as áreas de floresta em estágios mais avançados de regeneração já sofreram impactos tais como corte seletivo, extração de madeira para carvão, caça, entre outros. Não obstante, uma considerável fração das espécies registradas (40%) apresenta média sensibilidade a alterações ambientais, indicando que as áreas estudadas ainda apresentam uma considerável capacidade para abrigar espécies nativas. Este potencial tende a aumentar à medida que estes ambientes continuem seu processo de regeneração.

Figura 5.3.2.2.2.j
Distribuição do Grau de Sensibilidade às Alterações Ambientais (Alto, Médio E Baixo) das Aves Registradas em Campo durante este Estudo (segundo STOTZ et al., 1996)

Cerca de 20% das espécies de aves registradas em campo neste estudo são endêmicas da Mata Atlântica (**Figura 5.3.2.2.2.k** e **Tabela 5.3.2.2.2.a**), ou seja, podem ser encontradas apenas neste bioma. Tal valor é inferior ao valor total de endemismos de aves do referido bioma (cerca de 36%). Como aves endêmicas da Mata Atlântica tendem a ser mais sensíveis que espécies não-endêmicas (GOERCK, 1995), é provável que tal padrão seja conseqüência das alterações ambientais acumuladas ocorridas previamente na região.

Foram registradas em campo quatro espécies de aves migratórias, inclusive uma proveniente do hemisfério norte, o maçarico-pintado (*Actitis macularius*) avistado na Várzea do Tietê em janeiro de 2008. É muito provável que a Várzea do Tietê seja uma área importante para aves migratórias, já que diversas espécies migratórias pertencentes à família Scolopacidae, Anatidae e Recurvirostridae já foram registradas em trechos de várzea ao longo do Rio Tietê na Grande São Paulo (CEO, 2008b).

Figura 5.3.2.2.2.k
Proporção de Espécies de Aves Endêmicas da Mata Atlântica Registradas em Campo durante o Presente Estudo

Enfim, as áreas sob influência do empreendimento apresentam i) espécies florestais características da Mata Atlântica; ii) espécies generalistas/oportunistas de distribuição ampla; iii) espécies associadas a áreas úmidas e, iv) grande potencial para abrigar espécies migratórias.

Dentre os diferentes ambientes estudados, as áreas florestais e áreas úmidas (brejos, várzeas) apresentaram a maior concentração de espécies de aves de interesse de conservação, sendo, portanto, as áreas com maior valor de biodiversidade sob ponto de vista da ornitofauna. As áreas abertas fortemente antropizadas (cultivos, campos antrópicos, pastos, etc.) apresentaram significativamente menos espécies de aves endêmicas, sensíveis a alterações ambientais e ameaçadas de extinção. Estas áreas abertas apresentam, pois, o menor valor de conservação de biodiversidade dentre os ambientes estudados.

Ainda, foram registradas espécies sensíveis a alterações ambientais e espécies ameaçadas de extinção em diferentes níveis. Tais características indicam que, apesar de terem sofrido impactos ambientais, as áreas estudadas ainda apresentam significativo valor de biodiversidade, principalmente considerando sua proximidade com os centros urbanos da Grande São Paulo.

Foto 01: Detalhe da vegetação presente na área no Ponto 2.

Foto 02: Ambiente antrópico na área no Ponto 2.

Foto 03: Outra paisagem antropizada amostrada no Levantamento de Aves.

Foto 04: Estrada de acesso ao Pesqueiro.

Foto 05: Detalhe da vegetação encontrada no Ponto 3.

Foto 06: Área de acesso as transecções de fauna no Ponto 3.

Foto 07: Detalhe do acesso utilizado ao remanescente florestal do Ponto 3.

Foto 08: Detalhe da estrada Massayoshi Sawada (Ponto 3).

Foto 09: Paisagem encontrada na várzea do Tietê (Ponto 1).

Foto 10: Pequeno remanescente florestal na área da várzea do Tietê (Ponto 1).

Foto 11: Frango-d'água-comum (*Gallinula chloropus*) encontrada no ponto 1.

Foto 12: Detalhe do córrego presente na várzea do Tietê (Ponto 1).

Foto 13: Detalhe do entorno da área da várzea do Tietê (Ponto 1) totalmente antropizado.

Foto 14: Vegetação encontrada na área da Gruta de Santa Luzia.

Foto 15: Detalhe do interior da Gruta.

Foto 16: Ambiente amostrado no Levantamento de Aves no Parque da Gruta de Santa Luzia.

Foto 17: Acesso as trilhas no Parque da Gruta Santa Luzia.

Foto 18: Ave capturada na rede de neblina durante o levantamento da quiropterofauna.

Foto 19: Retirada da ave na rede de neblina.

Foto 20: Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

Foto 21: Pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) capturado em rede de neblina.

Foto 22: Beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*).

Foto 23: Coruja-do-mato (*Megascops choliba*) capturada na rede de neblina.

Foto 24: Retirada da corujinha na rede de neblina e posterior soltura.

Foto 25: Detalhe da coruja-do-mato (*Megascops choliba*).

Foto 26: Gravação de vocalização de ave com microfone direcional e gravador analógico.

Foto 27: Registro de espécies de aves detectadas em campo.

Foto 28: Gravação de vocalização de ave.	**Foto 29:** Buscativa de aves nas trilhas.
Foto 30: Observação direta de aves, com uso de binóculo.	**Foto 31:** Gavião-peneira (*Elanus leucurus*).
Foto 32: Tangará (*Chiroxiphia caudata*).	**Foto 33:** Cf. *Legatus leucophaius*

Foto 34: Caneleiro-pardo (*Pachyramphus polychopterus*).

Foto 35: Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)

Foto 36: Garça-vaqueiro (*Bubulcus ibis*).

Foto 37: Pombão (*Patagioenas picazuro*).

Foto 38: Garça-branca-grande (*Ardea alba*).

Foto 39: Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).

Foto 40: Irerê (*Dendrocygna viduata*).	**Foto 41:** Quero-quero (*Vanellus chilensis*).
Foto 42: Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*).	**Foto 43:** Saí-canário (*Thlypopsis sordida*)
Foto 44: Socozinho (*Butorides striata*).	**Foto 45:** Outro espécimes de socozinho (*Butorides striata*).

Foto 46: Urubu (*Coragyps atratus*).	**Foto 47:** Curiango (*Nyctidromus albicollis*).
Foto 48: Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*).	**Foto 49:** Tico-tico (*Zonotrichia capensis*).
Foto 50: Fêmea de tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*).	**Foto 51:** Tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*).

Foto 52: Filhote de tinamídeo não identificado.

Foto 53: Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*)

Foto 54: Socozinho (*Butorides striatus*)

Foto 55: João-porca (*Lochmias nematura*)

Foto 56: Caburé-acanelado (*Aegolius harrisi*).

Lista das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

Lista das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

Macuco (*Tinamus solitarius*) – Ave de grande porte, terrestre e caçada frequentemente para fins alimentares em áreas com proximidade antrópica. Apresenta o dorso parado e o ventre acinzentado e pode ser visualizada no interior de fragmentos florestais mais preservados.

Jacuaçu (*Penelope obscura*) – Espécie de grande porte. Possui a coloração verde escuro, pescoço e peito com finas estrias esbranquiçadas. Encontrada no sul e no sudeste do Brasil. Encontra-se escassa no litoral e na Serra do Mar em São Paulo.

Garça-real (*Pilherodius pileatus*) – Possui a base do bico azulado e meio avermelhado corpo branco amarelado pescoço creme, alto da cabeça negra e nuca com longas penas brancas. Encontrado em todo Brasil com exceção do Rio Grande do Sul.

Gavião- asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) – Espécie de grande porte. Possui coloração parda com base e ponta da cauda branca e calções amarronzados. Amplamente distribuído, presente no Brasil oriental, meridional e central.

Gavião-pomba (*Leucopternis lacernulatus*) – Possui cauda curta, com parte inferior branca, corpo branco, com desenhos negros nas asas, nas costa e cabeça branca e estrias negras.

Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) – Ampla distribuição ocorrendo em todo Brasil. Corpo negro com pequenas manchas brancas nos calções e na barriga. Possui um topete característico, alimenta-se de vertebrados de pequeno e médio porte.

Carqueja-de-bico-manchado (*Fulica armillata*) – Maior frango d'água, corpo acinzentado cabeça e pescoço negros com uma "perneira" vermelha.

Maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*) – Espécie de ampla distribuição, encontrada no Maranhão, Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Roraima e Ceará. Plumagem parado amarelada com faixas transversais pretas nas asas.

Maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*) – Topo da cabeça azulado corpo esverdeado face inferior das rêmiges amareladas e cara branca. Ocorrem no Mato Grosso, São Paulo, e nordeste.

Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) - Coloração do corpo predominantemente esverdeada com fronte azul, máscara amarela, bico negro. Ocorre do Brasil Central até o Rio Grande do Sul e Nordeste.

Sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*) - Macho e fêmea verde de bico branco, sendo que o primeiro possui o ventre azulado. Encontrado no sul da Bahia e Minas Gerais até o Rio de Janeiro.

Pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) - Espécie de médio porte de coloração amarelo-esverdeada com duas faixas amarelas ao lado da cabeça, nuca vermelha, garganta amarela e rêmiges com faixa castanha, ventre branco com barras negras atravessando a cabeça. Habita as regiões serranas do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul.

Macuquinho (*Scytalopus indigoticus*) – Presente da Bahia ao Rio Grande do Sul corpo negro, com uropígio vermelho e partes inferiores, mandíbulas e pernas brancas.

Tesourinha-da-mata (*Phibalura flavirostris*) – Encontrado do sul da Bahia ao Rio Grande do Sul e sul de Goiás. Possui dorso negro com manchas brancas e ventre claro com manchas negras e calda longa e bifurcada.

Araponga (*Procnias nudicollis*) – Ocorre de Minas Gerais até Rio Grande do Sul, Pernambuco e Mato Grosso. Possui a face e garganta nua com coloração esverdeada, fêmea menor com parte superior verde e parte inferior amarelo esverdeado. Vocalização característica e facilmente reconhecida em campo.

Pavão-do-mato (*Pyroderus scutatus*) – Encontrado da Bahia ao rio grande do sul, com a sua presença já escassa no sudeste brasileiro coloração acinzentada com garganta avermelhada.

Tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*) – Espécie com coloração da cabeça e dorso cinza, parte inferior amarelada e asas com estrias negras. Presente no sul e sudeste do Brasil tendo registro desta espécie em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, e Rio Grande do Sul.

Patativa-verdadeira (*Sporophila plumbea*) – Espécie de pequeno porte; macho possui o dorso e o rosto cinza azulado e ventre claro, com bico negro, amarelo ou cinza. Há registro desta espécie em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal.

Pichochó (*Sporophila frontalis*)- Plumagem marrom esverdeada, possui uma faixa branca após os olhos assim como garganta e meio das partes inferiores ocorre do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. É visada para fins de domesticação devido ao canto.

Cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*)- Macho acinzentado com as coberteira com bordas esbranquiçadas pode apresentar mais manchas brancas na face e no pescoço, a fêmea a fêmea é parada e apresenta o abdômen amarelado. Encontradas apenas nos estado da Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Como o representante acima, é visada para fins de domesticação.

Carretão (*Agelasticus cyanopus*) - Esta espécie ocorre norte do Baixo amazonas,Maranhão Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, e Mato grosso. Coloração enegrecida com estriados de verde e marrom no dorso e asas com bordas avermelhadas.

5.3.2.2.3 Herpetofauna

São conhecidas no mundo mais de 6.000 espécies de anfíbios e aproximadamente 8.200 espécies de répteis. No Brasil, foram registrados até o momento 776 espécies de anfíbios e 641 de répteis (SBH, 2005), representando 13% e 8% de todas as espécies mundiais, respectivamente.

Grande parte dessa biodiversidade está concentrada nos dois biomas florestados do Brasil: a Hiléia amazônica e a Mata Atlântica, que abrigam 734 e 567 espécies de anfíbios e répteis, respectivamente. Apesar de altos, devido a lacunas na amostragem estes números ainda não refletem a real diversidade desses biomas.

A título de comparação, foram incluídos na **Tabela 5.3.2.2.3.a** os números de espécies de anfíbios e répteis conhecidos para os principais biomas brasileiros.

Tabela 5.3.2.2.3.a
Número de Espécies de Anfíbios e Répteis registrados no Mundo, no Brasil e nos Principais Biomas Brasileiros

Grupo	Mundo	Brasil	Amazônia	Mata Atlântica	Cerrado	Caatinga
Anfíbios	6009	776	337	370	115	47
Répteis	8240	641	397	197	175	101
Total	**14249**	**1417**	**734**	**567**	**290**	**148**

Fonte: HADDAD, 1998; MARQUES et al., 1998; FROST, 2008 ; SBH, 2005; UETZ et al., 2006; COLLI et al., 2002; RODRIGUES, 2003.

Embora anfíbios e répteis tenham uma taxonomia bem estruturada, seu conhecimento é ainda bastante incompleto no Brasil. Enquanto 80% dos trabalhos de inventários no Brasil tratam de aves e mamíferos, a herpetofauna, juntamente com a ictiofauna dividem os 20% restantes (LEWINSOHN; PRADO, 2002).

A análise das comunidades de répteis e anfíbios representa um passo indispensável na elaboração de diagnósticos sócio-ambientais, já que estes grupos representam uma porção significativa da riqueza local de espécies em qualquer localidade. Adicionalmente, a forte associação de determinadas espécies com a estrutura do hábitat no caso dos répteis e, especialmente, a necessidade de água de boa qualidade para reprodução dos anfíbios os tornam bons indicadores de status de conservação do ambiente.

Originalmente, a herpetofauna da área de influência do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas região é composta por espécies típicas da Floresta Ombrófila Densa típica da Floresta Atlântica do leste do Brasil. A distribuição original do bioma atlântico abrange desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Em sua distribuição sul e sudeste, a Floresta Atlântica é predominantemente de altitude, por estar localizada sobre a imensa cadeia montanhosa litorânea (RIZZINI, 1997; AB'SABER, 1992), abarcando os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Tanto as características geomorfológicas quanto os parâmetros climatológicos altamente heterogêneos em toda a extensão do domínio Atlântico proporcionaram condições para o desenvolvimento de uma fauna incomumente rica em espécies endêmicas (ver p. ex., LEONEL, 2001). De fato, levantamentos recentes da biodiversidade de vertebrados na Floresta Atlântica apontaram para a existência de várias regiões de endemismo dentro do bioma, todas com elementos faunísticos distintos (VIVO, 2001).

Especificamente na área de influência regional do Trecho Leste do Rodoanel, registros sobre a herpetofauna são conhecidos. Dessa forma, a lista de espécies de provável ocorrência na região elaborada através de levantamentos na literatura e em coleções científicas está apresentada na **Tabela 5.3.2.2.3.e** (ver adiante).

Ressalta-se que as coleções de anfíbios do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e a coleção de Célio Fábio Baptista Haddad (Rio Claro) foram utilizadas como fonte informação para os anfíbios. Para os lagartos e serpentes, o levantamento se baseou na Coleção do MZUSP e do Instituto Butantan.

Registros da herpetofauna realizados pela Divisão da Fauna de São Paulo (DEPAVE) também foram considerados (MAGALHÃES; VASCONCELLOS, 2008). Conforme os dados do DEPAVE, 12 famílias, 28 gêneros e 37 espécies de répteis foram registrados na Divisão. Destas, foram incluídas na lista de prováveis ocorrências as espécies cuja distribuição estende-se além da região sul do Município de São Paulo. Além do trabalho de Severo et al. (2007) no Parque da Gruta de Santa Luzia.

O presente relatório tem como objetivo inventariar a herpetofauna da área de influência direta do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste, que abrange os municípios de Mauá, Ribeirão Pires, Ferraz de Vasconcelos, Suzano e Poá. Para tanto, duas campanhas de levantamentos de fauna foram realizados na área de influência do empreendimento.

Procedimentos Metodológicos

O levantamento das espécies de répteis e anfíbios da área de influência do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste foi realizado durante o período seco e úmido.

O esforço foi concentrado em áreas escolhidas por representarem manchas mais extensas de vegetação, preferencialmente ligadas a outras manchas, e não isoladas, ou ainda por representarem formações vegetais de interesse (ver **Mapa 5.3.2.2.a** - Pontos Amostrais de Fauna Terrestre).

Foram utilizados dois métodos principais para as amostragens em campo: armadilhas de queda, procuras ativas, visuais e auditivas, noturnas. As áreas escolhidas para a amostragem através de *pitfall traps* estão apresentadas na **Seção 5.3.2.2.1** (Mastofauna). Ressalta-se que as armadilhas de queda foram as mesmas utilizadas pela mastofauna. Quanto as buscas ativas, foram realizadas 23 (vinte e três) pontos de amostragens pela equipe da herpetofauna a fim de detectar cantos dos anuros e procura de répteis como serpentes e lagartos (ver **Registros Fotográficos** no **final desta seção**). A localização dos pontos amostrais encontra-se no **Quadro 5.3.2.2.2.a** abaixo:

Quadro 5.3.2.2.3.a
Localização dos Pontos Amostrais

Ponto	Coordenada	
AN-01	7386230	359075
AN-02	7386085	358704
AN-03	7379732	356788
AN-04	7379734	357088
AN-05	7379937	357057
AN-06	7380035	357002
AN-07	7400267	364224
AN-08	7399755	364266
AN-09	7390576	359886
AN-10	7381050	356150
AN-11	7394799	363637
AN-12	7386000	359050
AN-13	7390205	360478
AN-14	7385850	359415
AN-15	7386550	359090
AN-16	7379780	357100
AN-17	7381400	357670
AN-18	7385560	359330
AN-19	7385430	359710
AN-20	7385790	359390
AN-21	7386320	359240
AN-22	7399810	364650
AN-23	7381099	357905

O esforço amostral empregado na busca ativa nos Pontos de amostragens foi: Ponto 1 com 12 horas de busca ativa (Várzea do Tietê); Ponto 2 (Pesqueiro) com 60 horas de busca ativa na área; Ponto 3 com 60 horas de busca ativa e Ponto 4 (Pedreira) com 15 horas de busca ativa.

Conforme mencionado, na área da Gruta de Santa Luzia foram realizadas buscas ativas para a anurofauna sem capturas. Nesse local foram realizadas 4 horas de procura de anfíbios que vocalizavam em áreas brejosas. A localização dos pontos amostrados encontra-se na **Figura 5.3.2.2.3.a**, a seguir:

Mauá
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pitfall trap-Armadilha para Fauna Terrestre
Pontos Amostrais para busca ativa de Anurofauna
Rodoanel - Leste
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
ESCALA: 1:25.000
DATA: 10/04/2009
DES. Nº: 53223a.mxd
REV: Ø1
Figura 5.3.2.2.3.a:
FL.01/03
LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA
E PONTOS AMOSTRADOS - HERPETOFAUNA

Mauá
São Paulo
Ferraz de Vasconcelos
Ribeirão Pires
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pitfall trap-Armadilha para Fauna Terrestre
Pontos Amostrais para busca ativa de Anurofauna
Rodoanel - Leste
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
ESCALA: 1:25.000
DES. Nº: 53223a.mxd
DATA: 10/04/2009
REV: Ø1
Figura 5.3.2.2.3.a:
FL.02/03
LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA E PONTOS AMOSTRADOS - HERPETOFAUNA

Poá
Itaquaquecetuba
Suzano
Moji das Cruzes
LEGENDA
Áreas Percorridas pela equipe de fauna
Pitfall trap-Armadilha para Fauna Terrestre
Pontos Amostrais para busca ativa de Anurofauna
Rodoanel - Leste
AID
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Curso d'água
São Bernardo do Campo
Santo André
São Paulo
Mauá
Guarulhos
Mairiporã
Ribeirão Pires
Ferraz de Vasconcelos
Rio Grande da Serra
Suzano
Poá
Itaquaquecetuba
Arujá
Moji das Cruzes
Santa Isabel
ESCALA: 1:25.000
DES. Nº:53223a.mxd
DATA: 10/04/2009
REV: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.3.2.2.3.a:
FL.03/03
LOCALIZAÇÃO DAS TRANSECÇÕES DE FAUNA E PONTOS AMOSTRADOS - HERPETOFAUNA

Resultados

A **Tabela 5.3.2.2.3.b** e Lista Comentada apresentam as espécies obtidas durante o levantamento de campo na área de influência do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas. Foram capturados 61 exemplares pertencentes a 22 espécies de anfíbios e répteis durante a estação seca, e 253 exemplares de 29 espécies durante a estação úmida. O maior número de espécimes na campanha úmida deve-se ao aumento da pluviosidade e à estação do ano, causando assim, a reprodução explosiva de algumas espécies de anfíbios que foram capturados em grande número como *Leptodactylus marmoratus* (ver **Tabela 5.3.2.2.3.b**).

De maneira geral, foram registradas 34 espécies da herpetofauna para a região. Destas, a grande maioria é de anfíbios, com 25 espécies e 296 indivíduos. Foram amostradas uma espécie de anfisbena, quatro espécies de lagartos e quatro de serpentes. Não foram capturados ou avistados exemplares de Testudines (tartarugas e cágados) ou Crocodylia (jacarés). Para a nomenclatura dos anfíbios apresentados nas listas e tabelas foram seguidas as modificações propostas por Faivovich et al. (2005), Frost et al. (2006) e Frost (2008).

Tabela 5.3.2.2.3.b
Lista dos Exemplares de Anfíbios e Répteis coletados nas Cinco Localidades amostradas, na Área de Influência do Rodoanel Mario Covas – Trecho Leste, com os respectivos Números de exemplares registrados, para as Estações Seca e Úmida

Ordem	Família	Espécie	Seca	Úmida	Total
Amphibia	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	1		1
		Ischnocnema parva	6	17	23
	Bufonidae	*Rhinella icterica*	1	27	28
		Rhinella ornata	1	7	8
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	2	18	20
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*	3	3	6
		Dendropsophus minutus	3	11	14
		Dendropsophus elegans		1	1
		Dendropsophus nanus		3	3
		Hypsiboas albopunctatus		2	2
		Hypsiboas bischoffi	3	4	7
		Hypsiboas faber	2	9	11
		Hypsiboas prasinus	3		3
		Phyllomedusa burmeisteri		1	1
		Scinax crospedospilus		6	6
		Scinax hayii	1	13	14
		Scinax similis	1		1
		Scinax fuscovarius		1	1
		Scinax fuscomarginatus		1	1
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	3	4	7
		Physalaemus olfersi	1	7	8
	Leptodactylidae	*Leptodactylus marmoratus*	19	94	113
		Leptodactylus ocellatus	1	4	5

Ordem	Família	Espécie	Seca	Úmida	Total
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*		1	1
	Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	1	10	11
Total Amphibia	**8 famílias**	**12 gêneros/25 espécies**	**52**	**244**	**296**
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	*Amphisbaena dubia*		1	1
Total Amphisbaenia	**1 família**	**1 gênero/1 espécie**		**1**	**1**
"Lagartos"	Gymnophthalmidae	*Ecpleopus gaudichaudii*	3	3	6
		Colobodactylus taunayi		1	1
	Leiosauridae	*Enyalius iheringii*		1	1
	Polychrotidae	*Urostrophus vautieri*	1	1	2
Total "Lagartos"	**3 famílias**	**4 gêneros/4 espécies**	**4**	**6**	**10**
Serpentes	Colubridae	*Echinantera affinis*	3		3
		Echinantera undulata	1	1	2
		Sibynomorphus neuwiedii	1		1
		Tomodon dorsatus		1	1
Total Serpentes	**1 família**	**3 gêneros/4 espécies**	**5**	**2**	**7**
Total Herpetofauna	**10 famílias**	**20 gêneros/34 espécies**	**61**	**253**	**314**

A espécie mais abundante na região é a rãzinha piadeira, *Leptodactylus marmoratus*. Esta espécie, bastante comum em áreas de Mata Atlântica, prefere habitats abertos de borda de mata, sendo bastante tolerante a ambientes antropizados. *Ischnocnema parva*, a rãzinha do chão da mata, destaca-se também na amostragem, não só pelo número de indivíduos presentes, mas por ser uma espécie que, embora tolere modificações no ambiente, e sobreviva em matas secundárias, não ocorre em áreas abertas ou bordas de mata. O gênero *Ischnocnema* é considerado um bom indicador da situação da cobertura vegetal.

Cabe destacar também, entre os anfíbios, a presença da espécie exótica *Lithobates catesbeianus*, a rã-touro. Esta espécie de origem norte-americana foi introduzida no Brasil por criadores de rãs, e é uma predadora voraz que representa uma ameaça importante para as espécies nativas, já que tanto os adultos quanto os girinos alimentam-se de outros anfíbios e de seus ovos.

Entre os lagartos, destaca-se *Ecpleopus gaudichaudii*, uma espécie de pequeno porte e membros reduzidos, habita a serapilheira, listada como provavelmente ameaçada (IUCN, 2006; SÃO PAULO, 1998).

Echinantera affinis, a serpente mais comum encontrada na região, é uma espécie de ampla distribuição, típica de Mata Atlântica, com hábitos subterrâneos. Mais informações sobre cada uma das espécies listadas acima podem ser vistas na lista comentada, abaixo.

Como esperado, a principal diferença encontrada entre as duas estações amostradas resulta do aumento do numero de anfíbios durante a estação chuvosa. O número de espécies foi bastante semelhante nas duas estações, e as pequenas diferenças no número de espécies de serpentes e de lagartos deve-se ao acaso.

Foram acrescentadas 5 espécies de anfíbios, uma anfisbena, 2 lagartos e uma serpente, com a realização da segunda campanha na estação chuvosa. Por outro lado, algumas espécies de anfíbios presentes em menor densidade durante a estação seca não foram registradas novamente durante a estação úmida, mas este resultado provavelmente deve-se ao acaso, e não a alguma alteração no ambiente ou mesmo a ausência da espécie. A **Tabela 5.3.2.3.3.c** apresenta as espécies registradas em cada uma das cinco localidades amostradas.

Tabela 5.3.2.3.3.c
Espécies Presentes em cada uma das Cinco Localidades Amostradas na Área de Influência do Rodoanel Mario Covas – Trecho Leste

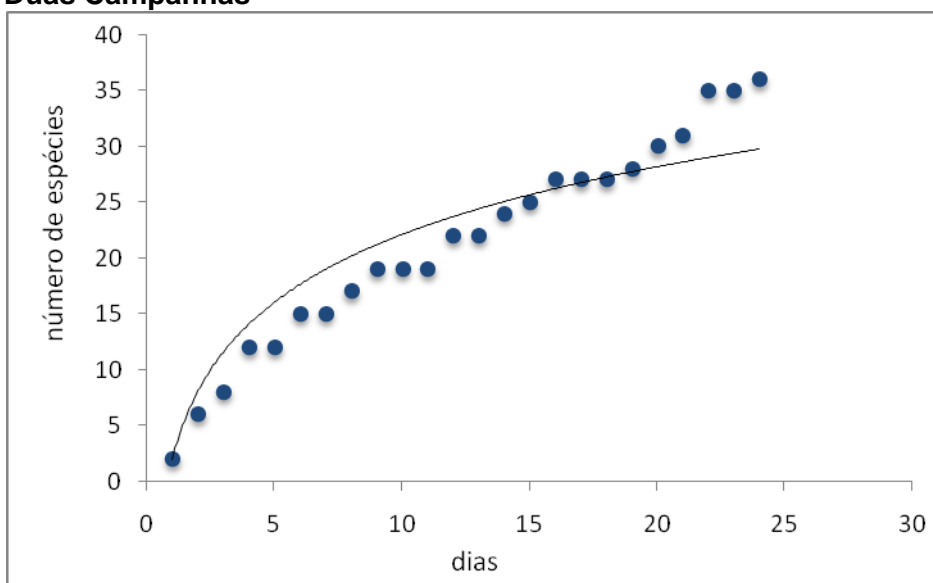
Ordem	Família	Espécie	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Gruta	Ponto 4
Amphibia	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*			X		
		Ischnocnema parva		X	X		X
	Bufonidae	*Rhinella icterica*		X	X		
		Rhinella ornata		X	X		X
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*		X	X		X
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*			X	X	X
		Dendropsophus minutus	X				X
		Hypsiboas bischoffi			X	X	
		Hypsiboas faber		X			
		Hypsiboas prasinus			X		X
		Phyllomedusa burmeisteri			X		
		Scinax hayii			X		
		Scinax similis		X			X
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*					X
		Physalaemus olfersi		X			
	Leptodactylidae	*Leptodactylus marmoratus*		X	X		X
		Leptodactylus ocellatus	X				
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*					X
	Ranidae	*Lithobates catesbeianus*		X	X		
	Amphisbaenidae	*Amphisbaena dubia*					X
"Lagartos"	Gymnophthalmidae	*Ecpleopus gaudichaudii*			X		
		Colobodactylus taunayi			X		
	Leiosauridae	*Enyalius iheringii*		X			
	Polychrotidae	*Urostrophus vautieri*			X		
Serpentes	Colubridae	*Echinantera affinis*		X	X		
		Echinantera undulata			X		
		Sibinomorphus neuwiedii		X			
número total de espécies da herpetofauna por localidade amostrada (em *pitfall* traps)			**2**	**12**	**17**	**2**	**11**

A localidade representada pelo Ponto 3 foi a que apresentou maior diversidade de espécies de anfíbios e répteis, com 17 espécies. Tanto o Ponto 3 como o Ponto 2 foram amostrados por maior número de dias, em comparação com a terceira localidade que também foi amostrada através de *pitfall*, e não apenas através de busca ativa.

Neste sentido, estas são as únicas duas localidades cujos resultados são comparáveis. Ainda a maior diversidade (5 espécies a mais) do Ponto 3 em relação ao Ponto 2 pode ser atribuída aos habitats encontrados. A região do Ponto 3 como um todo apresenta maior diversidade de habitats, com áreas de brejos, plantações, mata secundária e capoeira, o que provavelmente relaciona-se à maior diversidade de herpetofauna.

Por outro lado, as áreas com menor número de espécies são aquelas onde a amostragem foi realizada em menor número de dias, e através de busca ativa apenas (Ponto 1 - Várzea, e Gruta)

Na **Figura 5.3.2.2.3.a** abaixo se encontra representada a curva de rarefação de espécies (ou curva do coletor). Pode-se perceber a tendência ao crescimento do número de espécies, sugerindo que o aumento do esforço amostral levará a novos registros.

Figura 5.3.2.2.3.a
Curva do Coletor para as Cinco Localidades Amostradas na Área do Rodoanel Mario Covas – Trecho Leste, somando-se todos os Dias de Amostragem com o Uso de Armadilhas *pitfall traps* e Busca Ativa, e agrupando-se os Dados das Duas Campanhas

Quanto ao sucesso relativo de cada método de coleta empregado, os três, armadilhas do tipo *pitfall*, busca visual e busca auditiva, este último possibilitando a identificação da espécie através de sua vocalização, mostraram-se importantes na obtenção do maior número possível de registros de espécies de répteis e anfíbios.

A **Tabela 5.3.2.2.3.d** mostra o número de exemplares registrado através de *pitfall* e busca ativa, e as espécies que foram identificadas através de seu canto.

Tabela 5.3.2.2.3.d
Número de Exemplares de Cada Espécie Registrado através de Cada Metodologia Amostral empregada (as espécies que tiveram a vocalização registrada são assinaladas com um X, devido á dificuldade de quantificação do número de indivíduos através deste tipo de registro)

Família	Espécie	Pitfall trap	Busca ativa	Vocalizaçâo
Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	1		
	Ischnocnema parva	23		
Bufonidae	*Rhinella icterica*	21	7	
	Rhinella ornata	7	1	
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	20		
Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*		6	X
	Dendropsophus minutus		14	X
	Dendropsophus elegans		1	
	Dendropsophus nanus		3	
	Hypsiboas albopunctatus		2	
	Hypsiboas bischoffi	1	6	X
	Hypsiboas faber		11	
	Hypsiboas prasinus		3	X
	Phylomedusa burmeisteri	1		
	Scinax crospedospilus		6	
	Scinax hayii		14	
	Scinax similis		1	X
	Scinax fuscovarius		1	
	Scinax fuscomarginatus		1	
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	6	1	
	Physalaemus olfersi	8		
Leptodactylidae	*Leptodactylus marmoratus*	113		
	Leptodactylus ocellatus		5	
Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*	1		
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	4	7	
	Total Amphibia	**206 ind.**	**90 ind.**	**5 esp.**
Amphisbaenidae	*Amphisbaena dubia*	1		
	Total Amphisbaenia	**1**		
Gymnophthalmidae	*Ecpleopus gaudichaudii*	6		
	Colobodactylus taunayi	1		
Leiosauridae	*Enyalius iheringii*		1	
Polychrotidae	*Urostrophus vautieri*		2	
	Total "Lagartos"	**7 ind.**	**3 ind.**	
Colubridae	*Echinantera affinis*	1	2	
	Echinantera undulata	1	1	
	Sibynomorphus neuwiedii		1	
	Tomodon dorsatus		1	
	Total Serpentes	**2 ind.**	**5 ind.**	
	Total Herpetofauna	**216 ind.**	**98 ind.**	**5 esp.**

No caso dos anfíbios, embora a captura através de armadilhas do tipo *pitfall* tenha resultado em um registro de um número maior de exemplares (206, em comparação com 90 capturados através de busca ativa), a captura por busca ativa amostrou um número maior de espécies (18 espécies através de busca ativa, em comparação com 12 através de *pitfall*).

A diferença no número de espécies registrado através dos dois métodos deve-se especialmente a tendências na composição da herpetofauna resultante do emprego de cada um dos dois métodos amostrais: diversos anuros, especialmente os pertencentes à família Hylidae, apresentam discos adesivos na ponta dos dedos que permitem escalar qualquer superfície, tornando o método de armadilhas de queda pouco adequado para amostrar de forma abrangente esta família.

Foram registradas, através de vocalização, 5 espécies de anfíbios pertencentes à família Hylidae que também haviam sido registrados através da coleta de exemplares. Os registros foram feitos principalmente nos Pontos 2, 3 e 4, onde maior número de horas foram despendidas na busca ativa, permitindo o registro auditivo. As mesmas espécies vocalizaram nas três áreas.

No caso dos lagartos, exemplares de *Ecpleopus gaudichaudii*, que vivem no folhiço, foram capturados através de *pitfall*. Lagartos arborícolas como *Urostrophus vautieri* dificilmente são capturados em armadilhas de queda, o que demonstra a importância da utilização de métodos complementares na amostragem deste grupo. O mesmo se pode dizer em relação às Serpentes, que foram amostradas através dos dois métodos, embora o maior número se deva à busca ativa.

No total, somando-se todos os registros de herpetofauna, o uso de armadilhas do tipo *pitfall* resultou na captura de um número maior de indivíduos, mas um número menor de espécies (216 exemplares, 17 espécies) do que a busca ativa (98 exemplares, 24 espécies).

Embora o esforço amostral tenha sido considerável, totalizando 2.976 armadilhas/noite e mais de 130 horas de busca ativa, é importante ressaltar que, como ilustrado pela curva do coletor, novas espécies poderão ser registradas em campanhas de longo prazo.

A listagem de provável ocorrência está apresentada na **Tabela 5.3.2.2.3.e**, e a mesma mostra as espécies possivelmente presentes na região, obtidas através do cruzamento de informações sobre distribuição e uso do hábitat em dados de literatura e registros dos Museus listados no item anterior. A Tabela mostra ainda, a distribuição destas espécies através dos principais biomas brasileiros, e o hábitat preferencialmente utilizado.

Ao comparar-se a lista de provável ocorrência obtida pelos registros da Coleção do Museu de Zoologia da USP, Coleção Celio Haddad e Instituto Butantan, somados às listas publicadas em Severo et al. (2007) e Magalhães e Vasconcellos (2008), com os dados do presente levantamento, nota-se a ausência de 62 espécies da herpetofauna. De modo geral, as espécies coletadas encontram-se entre as mais comuns e tolerantes à influência antrópica.

Tabela 5.3.2.2.3.e
Lista das Espécies de Répteis e Anfíbios provavelmente presentes na Área de Influência do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste, com Base em Dados de Museus (Museu de Zoologia da USP, Coleção Celio Haddad, Instituto Butantan) e da literatura (MAGALHÃES; VASCONCELLOS, 2007; SEVERO et al., 2007)
As espécies marcadas com (*) foram registradas no levantamento de campo do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas. As espécies marcadas com (**) foram registradas por Severo et al. (2007) para o Parque Estadual da Gruta de Santa Luzia.
A distribuição é dada através dos principais biomas de ocorrência: MA – Mata Atlântica; CE – Cerrado; CH – Chaco; CA – Caatinga; AM - Amazônia.

Grupo	Família	Espécie	Distribuição	Hábitat
Amphibia				
Anura	Amphignathodontidae	*Flectonotus fissilis*	MA	florestal
	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri**	MA	florestal
		*Ischnocnema parva**	MA	florestal
	Bufonidae	*Rhinella icterica*(**)*	MA,CE,CH	florestal, borda de mata, area aberta
		Rhinella ornata(**)*	MA	florestal, borda de mata, area aberta
	Centrolenidae	*Hyalinobatrachium eurygnathum*	MA	mata ciliar
		Hyalinobatrachium uranoscopum	MA	mata ciliar
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*(**)*	MA	florestal
	Cycloramphidae	*Thoropa miliaris*	MA	florestal, mata ciliar, borda de mata
	Hylidae	*Aplastodicus leucopygius**	MA	florestal
		Bokermannohyla hylax	MA	mata ciliar
		Dendropsophus elegans	MA, CE	borda de mata, área aberta
		*Dendropsophus minutus**	MA,CE,AM,CA,CH	borda de mata, área aberta
		Hypsiboas faber(**)*	MA,CE,AM,CA,CH	borda de mata, área aberta
		Hypsiboas albomarginatus	MA	borda de mata
		*Hypsiboas bischoffi**	MA	borda de mata, área aberta
		Hypsiboas pardalis	MA,CE	borda de mata, mata ciliar
		*Hypsiboas prasinus**	MA, CE	florestal
		Hypsiboas semilineatus	MA	florestal, borda de mata
		Itapotihyla langsdorffii	MA, CH	florestal, borda de mata

Grupo	Família	Espécie	Distribuição	Hábitat
		Scinax alter	MA	area aberta
		Scinax fuscomarginatus	MA, CE, AM, CA	florestal
		Scinax fuscovarius	MA,CE,CH	borda de mata, area aberta
		Scinax hayii(**)*	MA	florestal, borda de mata, área aberta
		Scinax gr. *perpusillus*	MA	florestal
		*Scinax similis**	MA	borda de mata, área aberta
		Trachycephalus mesophaeus	MA	florestal, borda de mata
	Hylodidae	*Hylodes asper*	MA	mata ciliar, riacho
		Hylodes phyllodes	MA	mata ciliar, riacho
	Leiuperidae	*Physalaemus bokermanni*	MA	borda de mata
		Physalaemus cuvieri(**)*	MA, CE, AM, CA, CH	borda de mata, área aberta, savanas
		Physalaemus moreirae	MA	florestal
		*Physalaemus olfersii**	MA	florestal, borda de mata, área aberta
	Leptodactilydae	*Leptodactylus marmoratus*(**)*	MA	borda de mata
		*Leptodactylus ocellatus**	MA,CE,CH	area aberta
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*	MA	florestal
		Elachistocleis ovalis	MA	florestal
		Myersiella microps	MA	florestal
	Ranidae	*Lithobates catesbeianus*(**)*	introduzida	
Gymnophiona	Caeciliidae	*Siphonops paulensis*	MA	florestal
Répteis				
"Lagartos"	Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	MA, CE, AM, CA	florestal, área aberta, savanas
	Anguidae	*Ophiodes fragilis*	MA	clareiras, áreas abertas
	Gekkonidae	*Gymnodactylus darwinii*	MA	floresta, restinga
	Gymnophthalmidae	*Colobodactylus taunayi*	MA	florestal
		*Ecpleopus gaudichaudii**	MA	florestal
		Placosoma glabellum	MA	florestal
	Polychrotidae	*Polychrus marmoratus*	MA	florestal
		*Urostrophus vautieri**	MA	florestal

Grupo	Família	Espécie	Distribuição	Hábitat
	Leiosauridae	*Enyalius iheringii***	MA	florestal
		Enyalius perditus	MA	florestal
	Teiidae	*Tupinambis merianae* **	MA, CE, AM	clareiras, áreas abertas
Serpentes	Boidae	*Corallus hortulanus*	MA, CE, AM	florestal, mata ciliar
	Colubridae	*Chironius bicarinatus***	MA	florestal, clareiras
		Chironius exoletus	MA	florestal, clareiras
		Chironius foveatus	MA	florestal
		Chironius fuscus	MA	florestal
		Chironius laevicollis	MA	florestal
		Clelia plumbea	MA	florestal
		Dipsas albifrons	MA	florestal
		Dipsas alternatus	MA	florestal
		Dipsas neivai	MA	florestal
		Dipsas petersi	MA	florestal
		Echinanera affinis(**)*	MA	florestal
		Echinanthera bilineata	MA	florestal
		Echinanthera cephalostriata	MA	florestal
		Echinanthera undulata (**)*	MA	florestas, bordas de mata
		Erythrolamprus aesculapii	MA, AM	florestal
		*Helicops carinicaudatus***	MA	florestal
		Liophis jaegeri	MA	florestal
		Liophis miliaris	MA,CE, AM, CA	florestas, savanas, mata ciliar (aquática)
		Liophis poecilogyrus	MA,CE, AM, CA	florestas, savanas, mata ciliar
		Mastigodryas bifossatus	MA,CE, AM, CA	florestas, savanas, mata ciliar
		Oxyrhophus clathratus	MA	florestal
		*Oxyrhophus guibei***	MA,CE	florestal, savanas
		Philodryas patagoniensis	MA,CE	florestal, savanas
		*Sibynomorphus neuwiedii**	MA	florestal
		Siphlophis longicaudatus	MA	florestal

Grupo	Família	Espécie	Distribuição	Hábitat
		Siphlophis pulcher	MA	florestal
		Sordellina punctata	MA	florestal
		Spilotes pullatus	MA,CE,CH,CA, AM	florestas, bordas de mata
		Thamnodynastes nattereri	MA	florestal
		*Tomodon dorsatus **	MA	florestal
		Tropidodryas serra	MA	florestal
		Tropidodryas striaticeps	MA	florestal
		Waglerophis merremii	MA, CE, CA, PA, AM	florestas, savanas, mata ciliar, borda de mata
		*Xenodon neuwiedii***	MA	florestal
	Elapidae	*Micrurus corallinus*	MA	florestal
		Micrurus decoratus	MA	florestal
	Viperidae	*Bothrops jararaca***	MA	florestal
		Bothrops jararacussu	MA	florestal
		Crotalus durissus	CE	savana, area aberta
Testudines	Chelidae	*Hydromedusa tectifera***	MA, CH	rios, córregos e lagos (aquática)
		Phrynops geoffroanus	MA, CE, AM, CA	rios, córregos e lagos (aquática)
Crocodylia	Alligatoridae	*Caiman latirostris*	MA	rios, córregos e lagos (aquática)

Pode-se notar que o número de espécies efetivamente coletadas na região (34 espécies de anfíbios e répteis) é significativamente menor do que o número possivelmente presente, que sem contar as tartarugas (Testudines) e jacarés (Crocodylia), que não foram registrados durante o trabalho de campo.

Quanto à anfisbênia registrada na AID, é uma espécie comum no estado de São Paulo, sendo encontrado tanto em áreas de mata como em regiões antropizadas e densamente povoadas. A espécie é totalmente fossorial e pouco se sabe sobre sua biologia. Ocorre nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina (GANS, 1967). Entretanto, a espécie não consta no trabalho de Magalhães e Vasconcellos (2007).

Qualitativamente, nota-se a ausência, na lista de espécies capturadas na área, de diversas famílias tanto de anfíbios quanto de répteis, além da ausência de exemplares de Testudines e Crocodylia.

As espécies registradas até o momento são, em sua maioria, comuns e tolerantes a alterações no hábitat, com presença esperada para a área. Embora na lista de espécies possivelmente presentes na região existam espécies ameaçadas ou possivelmente ameaçadas (como *Tupinambis merianae,* por exemplo), dentre as efetivamente registradas para a área até o momento não existem espécies ameaçadas.

Considerações Finais

Devido aos processos antrópicos, que vêm ocorrendo de forma mais acelerada durante os últimos 50 anos, o traçado Leste do Rodoanel Mário Covas apresenta uma fauna de répteis e anfíbios típicas de ambientes urbanos e tolerantes à modificação do ambiente. Comparando com os dados de Almeida e Vasconcellos (2007), outros remanescentes da Mata Atlântica parecem abrigar uma herpetofauna mais diversificada, apesar da forte influência antrópica.

Entretanto, alguns fatores devem ser levados em consideração ao analisar-se os resultados obtidos na campanha realizada na área de influência do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas: i) diversas espécies não são amostradas por acaso; ii) algumas espécies comumente apresentam baixas densidades populacionais, e o esforço amostral precisa ser intensificado para conseguir registrá-las. É o caso das diversas espécies de colubrídeos listadas na **Tabela 5.3.2.2.3.e**; e iii) a amostragem de uma área supõe a coleta de uma fração da diversidade presente em cada expedição de coleta. Desta forma, simplesmente por um artefato da metodologia de amostragem, como a localização das *pitfall traps* e das buscas ativas, algumas espécies que ocorrem na região não foram capturadas.

De maneira geral, deve se considerar que a região em estudo apresenta manchas de vegetação formada por florestas secundárias, bosques mistos, reflorestamentos de eucaliptos/pinus, entremeadas de pastos, áreas urbanizadas, e cortadas por vias urbanas. A fragmentação das áreas remanescentes de mata resultante certamente levou ao empobrecimento significativo da fauna de vertebrados.

No caso específico dos anfíbios, que constituem uma fração do objeto deste estudo, além da desfiguração da vegetação original e da fragmentação, a ocupação urbana resulta ainda na degradação dos ambientes aquáticos, essenciais para a sobrevivência e manutenção da diversidade deste grupo, devido às características de seu ciclo de vida.

A realização de outras campanhas de campo como os monitoramentos de fauna previstos durante diferentes estações do ano, pode aumentar significativamente o número de espécies efetivamente registradas para a área do Rodoanel Mario Covas, Trecho Leste.

Conforme mencionado acima, devem ser consideradas as possibilidades de aumento do esforço amostral, a colocação de armadilhas do tipo *pitfall* em outras áreas, e o aumento de número de horas de busca ativa. Sabe-se, no entanto, que levantamentos em Estudos de Impacto Ambiental são realizados de uma maneira que se possa identificar espécies chaves, sensíveis as alterações ambientais ou que demonstre uma parcela da comunidade faunística presente.

Dessa forma, pode-se concluir que as espécies da herpetofauna registradas até o momento são, em sua maioria, comuns e tolerantes a alterações no hábitat, com presença esperada para a área. Embora na lista de espécies possivelmente presentes na região existam espécies ameaçadas ou possivelmente ameaçadas (como *Tupinambis merianae,* por exemplo), dentre as efetivamente registradas para a área até o momento não existem espécies ameaçadas.

Foto 01: Ponto 2 – Pesqueiro.

Foto 02: Área de brejo amostrada no Ponto 3.

Foto 03: Riacho amostrado no Ponto 3.

Foto 04: Vegetação da área do Parque estadual da Gruta de Santa Luzia, ou das Nascentes do Tamanduateí.

Foto 05: Mata amostrada no Ponto 4, tendo no sopé do morro o riacho amostrado no mesmo Ponto.

Foto 06: Riacho amostrado no Ponto 4**.**

Foto 07: Detalhe da área do brejo localizada na estrada Massayoshi Sawada amostrada no período noturno

Foto 08: Detalhe do local amostrado na área da Pedreira no período noturno com fisionomia de mata ciliar.

Foto 09: Procura de anfíbios e serpentes no período crespucular.

Foto 10: Procura de anfíbios na área da várzea do Tietê.

Foto 11: Exemplo da captura de anfíbios em brejo.

Foto 12: Procura de anfíbios (vocalização) na várzea do Tietê.

Foto 13: Captura ativa da anurofauna no período noturno.

Foto 14: Fixação de espécimes não identificados no laboratório em campo.

Foto 15: *Rhinella ornata.*

Foto 16: *Aplastodiscus leucopygius.*

Foto 17: *Dendropsophus minutus.*

Foto 18: *Hypsiboas bischoffi*.

Foto 19: *Hypsiboas faber.*

Foto 20: *Hypsiboas prasinus.*

Foto 21: *Scinax hayii.*

Foto 22: *Scinax similis.*

Foto 23:*Physalaemus cuvieri.*

Foto 24: *Physalaemus olfersii.*

Foto 25: *Leptodactylus marmoratus.*	**Foto 26:** *Leptodactylus ocellatus.*
Foto 27:*Ecpleopus gaudichaudii.*	**Foto 28:** *Echinantera affinis.*
Foto 29: *Echinantera undulata.*	**Foto 30:** *Sibynomorphus neuwiedii.*

Foto 31: *Rhinella ictérica.*	**Foto 32:** *Haddadus binotatus* (imagem ilustrativa).
Foto 33: *Lithobates catesbeianus.*	**Foto 34:** *Urostrophus vautieri.*
Foto 35: *Ischnocnema guentheri.*	**Foto 36:** *Ischnocnema parva.*

Foto 37: Procura de répteis na transecção de fauna.	**Foto 38:** Revisão das armadilhas de queda (*Pitfall*).
Foto 39: Procura de anuros no período noturno.	**Foto 40:** Procura de anuros em bromélia no período noturno.
Foto 41: Bióloga fixando os animais coletados.	**Foto 42:** *Amphisbaena dúbia.*

Foto 43: *Aplastodiscus sp.*

Foto 44: *Chiasmocleis leucosticta*

Foto 45: *Dendropsophus minutus.*

Foto 46: *Dendrosophus.*

Foto 47: *Eleutherodactylus binotatus.*

Foto 48: *Eleutherodactylus parvus.*

Foto 49: *Hipsiboas faber.*

Foto 50: *Hypsiboas albopunctatus.*

Foto 51:*Hypsiboas bischoffi.*

Foto 52: *Leptodactylus cf marmoratus.*

Foto 53: *Lithobates catesbeianus.*

Foto 54: *Phylomedusa burmeisteri.*

Foto 55: *Physalaemus olfersii.*

Foto 56: *Rhinella.*

Foto 57: *Scinax crospedopilus.*

Foto 58: *Scinax hayi.*

Foto 59: *Colobodactylus taunayi.*

Foto 60: *Enyalius sp.*

Foto 61: *Hemidactylus mabouia.*

Foto 62: *Urostrophus vautieri.*

Lista Comentada de Espécies - Herpetofauna

Lista Comentada de Espécies - Herpetofauna

Anura

Família Brachycephalidae

Ischnocnema guentheri (Steindachner, 1864) é uma rãzinha do chão de mata, com padrões variados de coloração. Apresenta patas traseiras grandes em relação ao corpo, e artelhos longos que lhe permitem dar grandes saltos. Como todos os representantes da família Brachycephalidae, apresenta desenvolvimento direto (Frost, 2008), e as fêmeas fazem ninhos em cavidades junto à serapilheira. Vocalizações de machos são registradas em maior número no inicio da noite. Ocorre do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina (Frost, 2008). *I. guentheri* não se encontra ameaçado, porém as espécies do gênero *Ischnocnema* são considerados bons indicadores ambientais, devido à necessidade de microclimas específicos, ocorrendo declínio de espécies do gênero em áreas desflorestadas (Pearman, 1997).

Ischnocnema parva (Girard, 1853) é uma pequenina rã com cerca de 20 mm, de cor bege ou cinza, com uma área enegrecida próximo a região cloacal. Existe a possibilidade de abranger um complexo de espécies. Assim como as demais espécies do gênero *Ischnocnema*, habita o chão da mata, e apresenta desenvolvimento direto. Os machos vocalizam em cima de pequenas folhas até 50 cm do chão, sendo o pico de atividade entre o entardecer e à noite. Restrita ao bioma Atlântico, está presente em locais de mata do sudeste do Brasil.

Família Bufonidae

Rhinella icterica (Spix, 1824) é um sapo de grande porte, conhecido popularmente como sapo cururu. Apresenta dimorfismo sexual, sendo os machos menores, com coloração uniforme verde e uma grande glândula parotóide. As fêmeas em geral apresentam coloração marrom com branco e são de maior tamanho. Sua reprodução é estimulada após chuvas intensas, onde machos vocalizam na beira de corpos d'água permanentes ou temporários. A desova é em forma de cordão com centenas de ovos. Distribuído pela região sudeste do Brasil, chegando à Argentina e Paraguai (Frost, 2008), pode ser comumente encontrado em áreas abertas.

Rhinella ornata (Wied-Neuwied, 1821) é um sapo de médio porte que habita o chão da mata. Apresenta coloração cinza, com uma faixa branca entre duas pretas no meio do dorso. Possui atividade predominante noturna, e se refugia durante a noite em tronco, tocas no chão e rochas (Haddad & Sazima, 1992). Os machos vocalizam em dois turnos, um ao anoitecer e outro na aurora (Pombal & Gordo, 2004). Sua desova é em forma de cordão gelatinoso contendo diversos ovos. Abundante na baixada litorânea, é uma das poucas espécies com registros de reprodução em água salobra (Guix & Lopes, 1989). Apresenta pouca suscetibilidade a alterações ambientais, sendo encontrado em áreas urbanas próximos de pequenos remanescentes florestais. Distribuído pela Argentina, Paraguai e regiões sudeste, leste e noroeste do Brasil (Frost, 2008).

Família Craugastoridae

Haddadus binotatus (Spix, 1824) é uma rã que vive no chão das matas, podendo ser encontrada tanto durante o dia como à noite. Pode alcançar ate 60 mm de comprimento, e seu dorso castanho-avermelhado apresenta com freqüência quatro pintas enegrecidas bem características. Vive associada ao folhiço, em áreas de mata primaria e secundária. Reproduz-se por desenvolvimento direto, ou seja, dos ovos nascem jovens iguais aos adultos, não ocorrendo o desenvolvimento do girino (fase larval). Espécie endêmica da Mata Atlântica com ampla distribuição, ocorrendo do sul da Bahia ate o Rio Grande do Sul (Frost, 2008). Não é considerada ameaçada, devido à ocorrência de grandes populações ao longo de sua distribuição.

Família Hylidae

Aplastodiscus leucopygius (Cruz e Peixoto, 1985) é uma perereca de cor verde, medindo cerca de 40 mm, que ocorre na Serra do Mar e na Serra da Mantiqueira, no Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e São Paulo, entre 800 e 1200 m de altitude. Ocorre em riachos e lagoas temporárias em florestas primárias e secundárias, próxima aos quais constrói ninhos no solo úmido ou em barrancos. Os girinos vivem em riachos permanentes. É encontrada em habitats com influência antropogênica, como jardins e plantações.

Dendropsophus minutus (Peters, 1872) é uma espécie de pequeno porte, coloração amarela e um desenho semelhante a uma ampulheta no dorso. Espécie bastante conspícua por sua vocalização de alta freqüência e intensidade emitida sobre a vegetação marginal de lagoas e grandes poças temporárias. A desova dessa espécie consiste em uma massa gelatinosa de ovos que são depositados na água ou na vegetação Considerada uma das espécies de perereca mais comuns da América do Sul, provavelmente abrange um complexo de espécies que pode revelar endemismos após revisão taxonômica.

Dendropsophus elegans (Wied-Neuwied, 1824) tem ampla distribuição no Brasil sendo encontrada tanto em áreas de mata Atlântica quanto de cerrado e caatinga. Devido à sua ampla distribuição, não é considerada ameaçada, podendo ser encontrada em áreas antropizadas.

Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889) é uma espécie de tamanho pequeno, com coloração amarelada no dorso. Apresenta distribuição extremamente ampla, ocorrendo no Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina. Esta espécie de perereca pode habitar tanto áreas perturbadas como também áreas preservadas, No Brasil esta espécies ocorre em praticamente todos os biomas. Reproduz-se em poças ou corpos de água permanentes, onde os machos vocalizam em ramos e arbustos de 05 a 1,5 metros de altura.

Hypsiboas albopunctatus (Spix, 1824) é uma espécie bastante comum e de ampla distribuição no Cerrado e em outras fisionomias brasileiras. Ocupa tipicamente áreas abertas como lagoas e varjões, onde utiliza as folhas da vegetação marginal (predominantemente dicotiledôneas) como sítio preferencial de vocalização. Sua coloração varia de amarelo a marrom claro, com manchas amarelas nas partes internas das coxas amareladas.

Hypsiboas bischoffi (Boulenger, 1887) é uma perereca de porte médio e cor bege, que se distribui no Brasil desde o Estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul. Vive em florestas primárias ou secundárias, e em alguns tipos de plantação, embora não em áreas de eucaliptos. É bastante tolerante a modificações no hábitat, mas não é encontrada em ambientes abertos. Fora da estação reprodutiva, é encontrada em árvores, mas durante a estação vive em corpos d'água permanentes, onde põe seus ovos em meio a plantas aquáticas.

Hypsiboas faber (Wied-Neuwied, 1821) é a maior perereca da Mata Atlântica, atingindo cerca de 10 cm. Apresenta coloração marrom, com uma faixa escura na linha vertebral. É conhecida popularmente como sapo martelo, por seu canto que pode ser escutado na vegetação ao redor de corpos de água na borda da mata. Os machos são territoriais e constroem ninhos no chão, isolados do corpo principal da poça. Estas "bacias" de barro com cerca de 20 cm de diâmetro e paredes elevadas recebem a desova; e aí se desenvolvem os girinos nos primeiros dias. Terminada essa fase, ou após a destruição ou inundação do ninho por chuvas mais fortes, estes passam a viver no corpo d'água principal. É uma das espécies de anfíbios anuros mais com a biologia mais bem conhecida (Martins *et al*., 1998). Adapta-se bem a alterações no ambiente, sendo freqüente em sítios e lagos em áreas abertas. Ocorre no leste e sul do Brasil, sudeste do Paraguai e em Missiones, na Argentina.

Hypsiboas prasinus (Burmeister, 1856) é uma perereca de tamanho médio, medindo cerca de 5 cm, com coloração que varia entre verde, amarelo e castanho. É endêmica do sudeste e sul do Brasil, nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. Costuma ser uma espécie abundante, embora pontualmente suas populações possam declinar em função da presença de *H. albopunctatus*. Vive em habitats florestais, e em campos e pastos, e é usualmente encontrada perto de lagos. A poluição da água é uma ameaça para a espécie.

Phyllomedusa burmeisteri Boulenger, 1882 distribui-se pelo leste do Brasil, de Sergipe a São Paulo, chegando a 1000 m de altitude. Prefere as bordas de mata, e provavelmente é tolerante a modificações do ambiente. Não é considerada uma espécie ameaçada.

Scinax hayii (Barbour, 1909) é uma perereca de porte médio (cerca de 4 cm), com dorso castanho amarelado. Ocorre na Serra do Mar, no sudeste do Brasil, do espírito Santo e Minas Gerais até o Estado do Paraná. Habita florestas primárias e secundárias, áreas de pastos e jardins, e pode ser encontrada mesmo dentro de casas.

Scinax similis (Cochran, 1952) é conhecida para a região costeira de São Paulo até o Rio de Janeiro, e embora sua distribuição não seja ampla, ao longo dela as populações são numerosas, sendo pouco provável que estejam declinando. É uma espécie comum e adaptável, que ocorre em áreas abertas e também em áreas modificadas. É encontrada também dentro de casas na zona rural.

Scinax fuscovarius (Lutz, 1925) é uma espécie de tamanho médio para o gênero, com padrões variados de coloração, marrom a castanho-escuro. O ventre é branco e a parte interna das coxas apresenta manchas amareladas. Os machos vocaliza em vegetação arbustiva ou no chão, em áreas alagadas e lagoas.

Scinax fuscomarginatus (Lutz, 1925) é uma espécie de pequeno porte, facilmente avistada em poças permanentes ou temporárias, normalmente em áreas antrópicas, ocupando a vegetação arbustiva nas margens e no interior do corpo de água (Pombal *et al.*, 1995). A espécie ocorre desde o norte da Argentina até a Bolívia, Paraguai e regiões leste, centro e sul do Brasil (Frost, 2006).

Família Leiuperidae

Physalaemus cuvieri (Fitzinger, 1826) é uma espécie pequena de rã, medindo cerca de 3 cm, com padrões dorsais variáveis. Geralmente apresenta coloração bege ou marrom-acinzentada, com manchas alaranjadas nas coxas e axilas. O nome popular de rão-cachorro tem origem em sua vocalização, que lembra um latido. Sua distribuição é ampla, e habita bordas de mata e áreas abertas próximas a lagos ou represas.

Physalaemus olfersii (Lichtenstein e Martens, 1856) é uma espécie de distribuição ampla, ocorrendo na parte leste do Brasil nos Estados de Santa Catarina, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Tem porte pequeno (cerca de 3 cm), e coloração marrom-clara com desenhos verde-claros e faixa lateral marrom escura. É encontrada em florestas primárias e secundárias, em vegetação baixa ou na serapilheira, e reproduz-se em lagoas temporárias ou permanentes. O aumento das áreas agrícolas e a expansão da ocupação humana representam ameaça para esta espécie.

Família Leptodactylidae

Leptodactylus marmoratus (Steindachner, 1867) é uma espécie de pequeno porte, medindo em torno de 2 cm, com dorso esverdeado e manchas escuras, e algumas fezes faixas laterais alaranjadas. É uma espécie terrestre, comumente encontrada na borda de florestas. Apesar de ser uma espécie abundante, é de difícil visualização, devido ao seu tamanho e sítio de vocalização entre folhas da serapilheira. Reproduz-se em tocas no solo, depositando os ovos em ninhos de espuma. Distribui-se nas áreas de Mata Atlântica do sul e sudeste do Brasil, nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Frost, 2008)

Leptodactylus ocellatus (Linnaeus, 1758) é uma rã de grande porte, com dorso com manchas arredondadas, com corpo e membros robustos e cabeça afilada. Os machos desta espécie apresentam membros anteriores bem maiores que as fêmeas. É uma espécie noturna, que pode ser encontrada dentro d'água em ambientes diversos. Deposita suas desovas em ninhos de espuma, e após a eclosão os girinos permanecem em grupo, sendo protegidos pela fêmea (Vaz-Ferreira *et al.*, 1999).

Família Microhylidae

Chiasmocleis leucosticta **(**Boulenger, 1988) ocorre no leste do Brasil, desde Santa Catarina até São Paulo. Embora seja considerado tolerante a modificações do ambiente, e listado como "menor preocupação", é uma espécie rara, e o tamanho de suas populações pode estar decrescendo.

Squamata

"Lagartos"

Família Gymnophthalmidae

Ecpleopus gaudichaudii (Duméril & Bibron, 1839) é uma espécie de lagarto de pequeno porte espécie com cauda comprida e membros reduzidos. Sua distribuição abrange o sudeste do Brasil, onde vive na serapilheira de áreas florestadas da Mata Atlântica (Eisemberg *et al*. 2004), onde se alimenta de pequenos vertebrados.

Colobodactylus taunayi Amaral, 1933 - é uma espécie de pequeno porte da família dos gimnoftalmideos com hábitos secretivos, vivendo no folhiço da mata. A espécie tem uma distribuição restritas à Mata Atlântica dos estados de São Paulo e Santa Catarina. As populações são sempre constituidas por um número relativamente pequeno de indivíduos, com registros na sua maioria escassos em toda a área de distribuição da espécie.

Família Leiosauridae

Enyalius iheringii (Boulenger, 1885) é uma espécie de lagarto arborícola com distribuição nos estados de do sul e sudeste do Brasil, do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul. Esta é uma das espécies mais comuns de lagartos na Mata Atlântica de São Paulo, onde está presente em todas as altitudes a partir do nível do mar e na maioria das ilhas litorâneas do estado. É uma espécie de hábitos predominantemente diurno.

Família Polychrotidae

Urostrophus vautieri (Dumeril e Bibron, 1837) é um lagarto de tamanho médio e coloração acinzentada, de hábitos arborícolas, conhecido vulgarmente como papa-vento de barriga lisa. Distribui-se nas áreas de Mata Atlântica, indo do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, onde vive em áreas florestadas. Embora não esteja listado como ameaçado para o estado de São Paulo, é considerado ameaçado no Rio Grande do Sul.

Serpentes

Família Colubridae

Echinantera affinis (Gunther, 1858) é uma serpente de distribuição ampla nas áreas de Mata Atlântica do Brasil, nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio grande do Sul, Bahia e Alagoas. Tem hábitos fossoriais, vivendo sob o folhiço, onde alimenta-se de anfíbios e lagartos. Embora seja ativa durante o dia, dificilmente é avistada.

Echinanthera undulata (Wied, 1824) é uma espécie de pequeno porte noturna e terrestre que ocorre nas regiões sudeste e sul do Brasil, sempre em áreas florestadas do bioma atlântico. É uma serpente terrestre, que se alimenta basicamente de anfíbios.

Sibynomorphus neuwiedii (Ihering, 1910) é uma espécie malacófaga de pequeno porte, noturna e terrestre, podendo ser também arborícola. A espécie ocorre desde o sul da Bahia ao norte do Rio Grande do Sul, sempre em áreas florestadas (ou mesmo antropizadas) da Mata Atlântica.

Tomodon dorsatus Dumeril, Dumeril e Bibron, 1854 **-** Esta é uma espécie de colubrídeo muito comum em toda amata atlântica do sudeste do Brasil. É um animal noturno e malacófago, com hábitos tanto terrestres quanto arborícolas. A espécie ocorre exclusivamente na Mata Atlântica nos estados do sudeste e sul do Brasil. Pertence ao grupo dos Tachymenini.

5.3.2.3
Fauna Aquática Associada

A presente seção consolida a caracterização da biota aquática na Área de Influência Direta do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas, cujo diagnóstico englobou levantamentos de grupos como ictiofauna, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos.

Assim como para outros componentes ambientais do Meio Biótico, os estudos específicos sobre a biota aquática na Área de Influência Direta contemplaram também a realização de duas campanhas de campo, sendo a primeira em setembro de 2008 (26 a 29/08/2008), durante a estação seca, e a segunda em janeiro de 2009 (07 a 09/01/2009), durante a estação chuvosa. As cinco estações de coleta Alto Tamanduateí, Represa Billings, Várzea do Rio Guaió, Várzea do Rio Tietê e Lagoa permanente do Rio Tietê foram as mesmas para todos os organismos aquáticos. As descrições das estações de coleta com suas respectivas coordenadas geográficas estão apresentadas na **Tabela 5.3.2.3.a.**, e a localização espacial destas estão indicadas na **Figura 5.3.1.4.a** (Seção 5.3.1.4).

Tabela 5.3.2.3.a
Estações de Coleta de Peixes, nas Campanhas Seca e Chuvosa, realizadas na AID do Rodoanel Mario Covas, Trecho Leste

Estações	Coordenadas Geográficas	Altitude	Descrição
E01	23°43’18,3”S 46°26’08,4”W	750 m	Represa Billings (região onde desemboca o Ribeirão Pires, no Parque Municipal Milton Marinho Moraes)
E02	23°40’33,3”S 46°24’34,6”W	807 m	Alto Tamanduateí (a jusante das represas no Parque Santa Luzia)
E03	23°35’34,4”S 46°22’00,2”W	748 m	Rio Guaió (várzea do Rio Guaió)
E04	23°30’04,0”S 46°20’08,2”W	726 m	Rio Tietê (várzea do Tietê)
E05	23°28’47,1”S 46°20’40,5”W	730 m	Lagoa Permanente na margem esquerda do Rio Tietê (Parque Ecológico de Itaquaquecetuba)

Todas as atividades de campo foram amparadas por licenças expedidas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), Processo n°02027.003142/2008-11, cuja validade é de 14/08/2008 a 31/08/2009.

5.3.2.3.1
Ictiofauna

A ictiofauna da bacia hidrográfica do Alto Tietê tem sido objeto de estudo de publicações que datam da década de 1900, as quais descreveram diferentes táxons para esta área, as piracemas, épocas de desova, estudo de diversidade, entre outros (EIGENMANN; NORRIS, 1900; VON IHERING, 1942; LANGEANI, 1989; AKAMA; OYAKAWA, 2005; SILVA et al., 2006).

A atividade pesqueira continental no Estado de São Paulo tem sofrido transformações em função de diversos fatores, os quais incluem mudança do regime dos rios de ambientes lóticos para lênticos pela construção de barragens, aumento de desmatamento, alterações na mata ciliar, atividades de agricultura, que também podem ser observadas na AID Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas. O relatório abrange a composição, abundância em CPUE (número e biomassa), índices biológicos, análise de agrupamento, identificação de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, exóticas, raras, migradoras, de interesse comercial e com potencial invasor, atividade pesqueira (baseada em entrevistas com pescadores) e dados secundários (literatura e listagem de museus).

Com o intuito de avaliar a composição, abundância e outros atributos da ictiofauna na área de influência direta do empreendimento (AID) e as possíveis alterações e intervenções das obras sobre a comunidade íctica, foram realizadas duas campanhas de ictiofauna. A primeira campanha foi realizada no período de 26 a 29/08/2008 (campanha seca) e segunda de 07 a 09/01/2009.

Procedimentos Metodológicos

Para as campanhas de campo foram utilizados os seguintes materiais:

- GPS (*global position system*);
- redes de espera com malhas entre 1,5 e 4 cm, com 10 metros de comprimento;
- tarrafa de 7 metros de diâmetro e malha 4 cm (tarrafa 1);
- tarrafa de 4 metros de diâmetro e malha 1,5 cm (tarrafa 2);
- rede de arrasto com 10 metros de comprimento, 1,5 metros de altura e malha 0,5 mm;
- puçá retangular (100x70 cm) com malha 0,5mm.

Durante as duas campanhas realizadas na AID do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas foram aplicados vários métodos de captura de peixes, além de entrevistas com pescadores e moradores locais. Para que a amostragem se tornasse o mais representativa possível, além da combinação dos vários métodos de captura, foram realizadas entrevistas com pescadores e moradores locais.

O puçá retangular (peneirão) (**Foto 01**) foi utilizado em todas as estações de coleta, e consistiu na exploração das regiões marginais do local. Esta técnica, apesar de pouco citada na literatura, é bastante prática e efetiva. A rede de arrasto (**Foto 02**) foi utilizada nas margens da represa, lagoa e nos rios, em locais com vegetação marginal abundante, local tipicamente utilizado por peixes como abrigo. As tarrafas foram utilizadas (**Foto 03**) na represa, lagoa e nos rios, e consistem em redes circulares de arremesso, as quais podem amostrar pontos com maior profundidade e distantes da margem. As redes de espera foram utilizadas (**Foto 04**) principalmente nos rios e consistem em redes que são amarradas em uma das margens e deixadas por um período de tempo e nas quais os peixes que por ela passarem serão capturados, prendendo-se em suas malhas (BAGENAL, 1978).

Todos os exemplares coletados foram fixados em formalina 10%, transferidos para etanol 70% para conservação (SECRETARIA DA AGRICULTURA, 1967). O material coletado (adultos, jovens e larvas) foi identificado, com auxílio de literatura adequada (BRITSKI, 1972; BUCKUP et al., 2007; COVAIN; FISCH-MULLER, 2007; EIGENMANN, 1917; GARUTTI; BRITSKI, 2000; GÉRY, 1977; GOLDSTEIN, 1973; LANGEANI, 1989; LUCINDA; REIS, 2005; MALABARBA, 2004; MENEZES, 1969; REIS, 1997; REIS et al., 2003; VARI; CASTRO, 2007), contado, medido (comprimento padrão em milímetros), pesado (gramas), identificado quanto ao sexo e estágio gonadal (BARBIERI; GARAVELLO, 1981), sempre que possível, e serão destinados ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, em São Paulo, para fazerem parte do seu acervo ictiológico. Para a aquisição da imagem de exemplares das espécies de peixes coletados, alguns indivíduos foram fotografados vivos no campo em um aquário de vidro.

Foram realizados cálculos de captura por unidade de esforço (CPUE), obtidos separadamente para cada método de coleta e transformados em termos de abundância relativa (em número e biomassa de indivíduos) das espécies nas diferentes estações de coleta. Dessa forma, a CPUE para os exemplares coletados das espécies, com diferentes métodos, representará o número médio ou peso médio de exemplares coletados em uma área padronizada. Para o puçá retangular a unidade de esforço considerada foi a de “dez peneiradas”. As tarrafas foram consideradas como um único aparelho, pois foram utilizadas da mesma forma e nos mesmos locais de coleta, e a unidade de esforço considerada foi a de cinco lançamentos. A rede de arrasto foi utilizada em toda a sua extensão e deslocada em uma distância aproximada de dois metros, perfazendo 20 m² de área amostrada em todos os locais de coleta, e a unidade de esforço considerada foi a de uma amostragem. As redes de espera foram utilizadas em baterias contendo todas as malhas disponíveis, e a unidade de esforço considerada foi a de 20 m de malha armados durante uma hora.

A partir dos dados obtidos durante a campanha de coleta de peixes foi possível calcular os seguintes índices:

- *Índice de Riqueza:* S-1/log N; onde S= número de espécies e N = número de indivíduos (ODUM, 1988).

- *Índice de Diversidade de Shannon-Wiener:* - S.ph.ln.ph, onde ph = proporção dos indivíduos pertencentes a h-ésima espécie e ln = logaritmo neperiano (PIELOU, 1975). Este índice mede o grau de incerteza para se prever a qual espécie pertencerá um indivíduo de uma comunidade com um determinado número de espécies e um determinado número de indivíduos, escolhido de forma aleatória; é relativamente independente do tamanho da amostra, apresentando distribuição normal e atribuindo peso maior às espécies raras (GAZOLA, 2003).
- *Índice de Dominância:* $(n_i/N)^2$; onde ni = número de importância de cada espécie e N total dos valores de importância (ODUM, 1988).
- Índice de similaridade de Morisita-Horn modificado = $2((an_i.bn_i)/(na^2_i/na^2)+(bn^2_i / bN^2))na.bN$; onde an_i é o número de indivíduos da espécie i registrados no período 1, bn_i é o número de indivíduos da espécie i registrados no período 2, aN é o total de indivíduos registrados no período 1 e bN é o total de indivíduos registrados no período 2. Este índice varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1 maior a similaridade entre os dois sítios (ODUM, 1988). Este índice de similaridade considera a abundância relativa de espécies obtidas, sendo uma ferramenta para cálculo de distribuição populacional e similaridade de comunidades.
- *Índice de qualidade da água (IQA*): um número entre 0 e 100 é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez: IQA = $q_i^{w_i}$; onde q_i = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e w_i: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade (CETESB, 2008c).

Todas as análises estatísticas realizadas neste estudo foram calculadas em planilha do Microsoft Excel (Microsoft Office, 2007). Os dados obtidos a partir dos índices de similaridade, de Morisita-Horn, entre as estações de coleta foram utilizados na Análise de Agrupamento UPGMA.

As estações de coleta localizadas na AID do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste constituem, em sua maioria, áreas de várzeas e nascentes, já que estes ambientes são de grande importância para a ictiofauna local. A **Figura 5.3.2.3.1.a**, apresentada a seguir, assim como a **Figura 5.3.1.4.a** (citada anteriormente) mostram a localização das estações de coleta.

- Represa Billings (**Fotos 5** e **6**) – Estação localizada em um braço da Represa Billings, dentro do Parque Municipal Milton Marinho Moraes no município de Ribeirão Pires - SP, onde desemboca o Ribeirão Pires. Este trecho da Represa Billings sofre grande influência das águas muito poluídas do Ribeirão Pires, cujo odor de matéria orgânica em decomposição é muito forte, em alguns trechos percorridos. O local de coleta fica em local parcialmente sombreado, às margens da represa, com sedimento arenoso e grande quantidade de matéria orgânica em decomposição. Existem ali várias macrófitas, a água é esverdeada e turva, com baixa correnteza e a profundidade média é de 50 cm, próximo às margens.

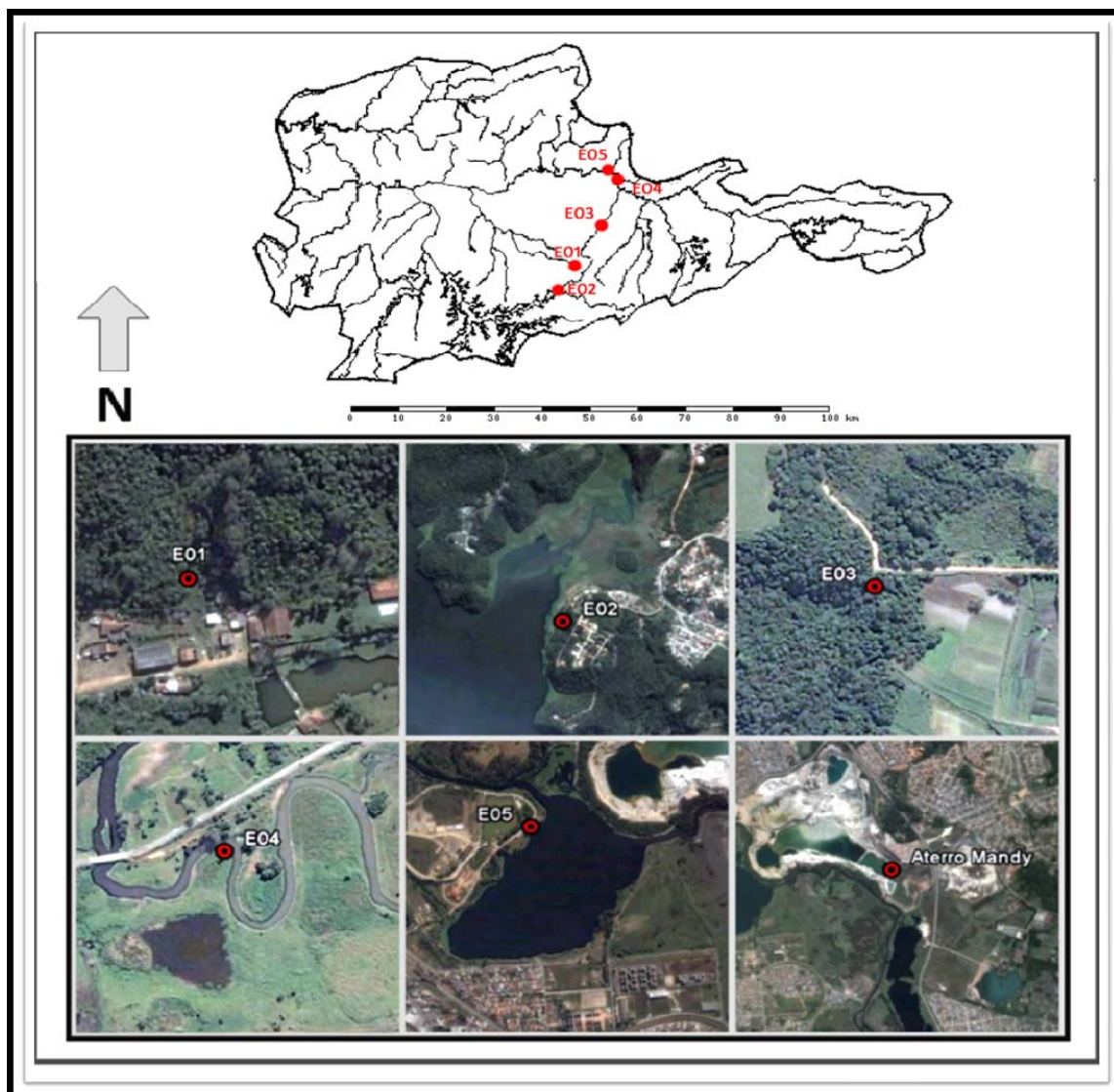
- Alto Tamanduateí (**Fotos 7** e **8**) – Estação localizada próxima às nascentes do Rio Tamanduateí, tributário do Rio Tietê, dentro do Parque Santa Luzia, no município de Mauá - SP (**Figura 5.3.2.3.1.a** abaixo). As nascentes do Rio Tamanduateí foram represadas e estas represas localizam-se dentro do Parque Santa Luzia. A estação de coleta localizou-se a jusante dessas represas, portanto recebe a água de todas elas. À aproximadamente 1 km a jusante da estação de coleta, o Rio Tamanduateí passa a receber carga poluidora da cidade e o índice de qualidade da água (IQA) para a região é considerado péssimo (SIGRH, 2008). O local de coleta fica em um trecho aberto, com bastante luz incidente e margens desmatadas. O córrego passa por uma tubulação de concreto, sob estrada de terra, e o seu sedimento é arenoso com muitas pedras. A água é cristalina e corrente, com profundidade média de 5 cm. A poucos metros, a montante e a jusante do local de coleta, o riacho passa através de mata fechada com muita gramínea.

- Várzea do Rio Guaió (**Fotos 9** e **10**): Estação localizada em uma várzea do Rio Guaió, no Município de Ferraz de Vasconcelos - SP. O local de coleta fica em um trecho que recebe a drenagem de grande quantidade de culturas de hortaliças e, segundo depoimento de alguns moradores da região, este rio apresenta-se poluído a alguns quilômetros a jusante e a montante da estação de coleta. Afirmam ainda haver uma diversidade de peixes antigamente, não mais observada nos dias de hoje. O sedimento é arenoso, com grande quantidade de argila com pouca matéria orgânica em decomposição. A água é corrente e turva, com coloração marrom e a profundidade média é de 1,5 m. Foram encontradas poucas macrófitas.

- Várzea do Rio Tietê (**Fotos 11** e **12**): Estação localizada na várzea do Rio Tietê, na divisa dos municípios de Suzano, Poá e Itaquaquecetuba, Estado de São Paulo. O local de coleta fica em área urbanizada e bastante degradada, a montante das lagoas do Aterro Mandy. Na margem esquerda, existe uma lagoa grande totalmente coberta por macrófitas e várias pequenas áreas alagadas, onde é possível observar vários guarus e outros peixes de pequeno porte. A área que margeia o Rio Tietê nesse trecho é utilizada para alimentação de gado. O local de coleta é aberto, com poucas árvores e conseqüente grande quantidade de luz incidente. A água é de coloração escura e muito turva, com odor forte de matéria orgânica em decomposição e com grande quantidade de lixo sendo levado pela correnteza e depositado nas margens. O sedimento é arenoso, com grande quantidade de matéria orgânica em decomposição. A profundidade média é de 1,8 m próximo às margens. Foram observadas poucas macrófitas.

- Lagoa permanente do Rio Tietê (**Fotos 13** e **14**): Estação localizada em uma lagoa permanente na margem esquerda do Rio Tietê, dentro do Parque Ecológico de Itaquaquecetuba, no Município de Itaquaquecetuba - SP. A área de coleta fica em local bastante degradado e urbanizado, a jusante do Aterro Mandy. A água é de coloração escura e com odor forte de matéria orgânica e baixa correnteza. O sedimento é arenoso com grande quantidade de matéria orgânica em decomposição. Existe muito lixo depositado nas margens e no fundo da lagoa, cuja profundidade média é de 1,5 m nas margens. O local é parcialmente sombreado e com vários bancos de macrófitas nas margens da lagoa.

Entre a estação de coleta do ponto da várzea do Rio Tietê e da Lagoa permanente no mesmo rio, existe um sistema de lagoas artificiais, o Aterro Mandy, conhecido também como cavas, localizado no Município de Itaquaquecetuba – SP (**Figura 5.3.2.3.1.a**). Essas lagoas se localizam na margem direita do Rio Tietê, sendo a maioria delas totalmente coberta por macrófitas (**Fotos 15** e **16**). Segundo depoimento de moradores locais, essas macrófitas, muitas vezes e principalmente durante um período de altas precipitações, são despejadas em grande quantidade no Rio Tietê e levadas pela correnteza, causando transtornos.

Figura 5.3.2.3.1.a
Mapa com a localização das estações de coleta. Imagens de satélite das estações de coleta e do Aterro Mandy

Composição e Abundância da Ictiofauna e Considerações Finais

Foram capturados 204 indivíduos de peixes na primeira campanha e 129 espécimes na segunda, tendo sido alguns espécimes fotografados (**Fotos 17** a **25**). Foi observado também um menor número de espécies (riqueza) na segunda campanha, sendo coletadas 11 espécies, distribuídas em 5 famílias e 5 ordens (**Tabelas 5.3.2.3.1.a** e **5.3.2.3.1.b**).

Foto 01: Utilização do puçá retangular (peneirão).

Foto 02: Utilização da rede de arrasto

Foto 03: Utilização da tarrafa.

Foto 04: Utilização da rede de espera.

Foto 05: Estação de coleta E01 – Represa Billings.

Foto 06: Estação de coleta E01 – Represa Billings.

Foto 07: Estação de coleta E02 – Nascentes do Rio Tamanduateí.

Foto 08: Estação de coleta E02 – Nascentes do Rio Tamanduateí.

Foto 09: Estação de coleta E03 – Várzea do Rio Guaió.

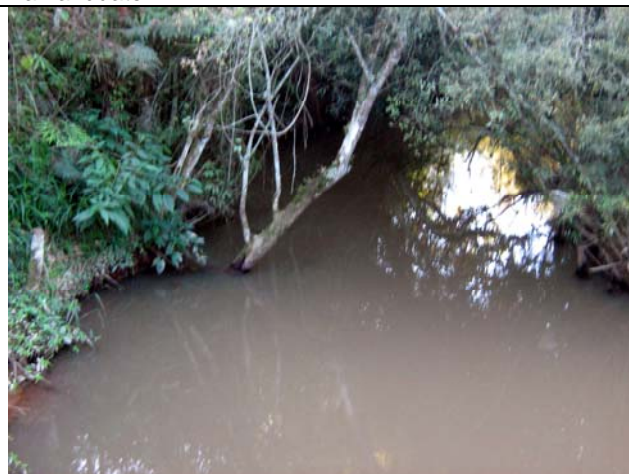



Foto 10: Estação de coleta E03 – Várzea do Rio Guaió.

Foto 11: Estação de coleta E04 – Várzea do Rio Tietê

Foto 12: Estação de coleta E04 – Várzea do Rio Tietê.

Foto 13: Estação de coleta E05 – Lagoa no Rio Tietê - Parque nacional de Itaquaquecetuba.

Foto 14: Estação de coleta E05 – Lagoa no Rio Tietê - Parque nacional de Itaquaquecetuba.

Foto 15: Lagoas do Aterro Mandy.

Foto 16: Lagoas do Aterro Mandy.

Foto 17: *Geophagus brasiliensis* – cará.

Foto 18: *Astyanax fasciatus* – lambari do rabo vermelho

Foto 19:. *Poecilia vivipara* – guaru.

Foto 20: *Hoplosternum littoralle* – tamboatá.

Foto 21: *Hyphessobrycon eques* – mato-grosso.

Foto 22:. *Platanichtys platana*.

Foto 23: *Oreochromis niloticus* – tilápia.

Foto 24: *Tilapia rendali* – tilápia.

Foto 25: *Holandrichtys multifasciatus*.

Foto 26: *Astyanax altiparanae* – lambari.

Foto 27: *Oligosarcus paranensis.*

Entre os táxons coletados, a família Poecilidae (*Phalloceros caudimaculatus* e *Poecilia vivipara* - guarus) foi amplamente distribuída e apresentou maior número de indivíduos capturados (**Tabela 5.3.2.3.1.c**). As espécies capturadas desta família possuem uma ampla distribuição e estão presentes em várias bacias hidrográficas do sudeste e sul do Brasil (REIS et al. 2003; LUCINDA; REIS, 2005), sendo oportunistas e resistentes. Por estes motivos, elas são encontradas em ambientes bastante alterados pela poluição e com baixos índices de oxigenação da água devido à sua capacidade de captar oxigênio diretamente do ar atmosférico; assim, como a espécie *Hoplosternum littorale* (tamboatá), podem ser consideradas como indicadoras de qualidade ambiental (CETRA, 2003; **Tabela 5.3.2.3.1.b**).

Na segunda campanha, a Ordem Characiformes foi predominante na área de coleta com 4 táxons, o que significa três táxons a menos que na primeira campanha, sendo que as outras ordens foram novamente representadas por um pequeno número de espécies (**Tabelas 5.3.2.3.1.a** e **5.3.2.3.1.b**).

Tabela 5.3.2.3.1.a
Composição Taxonômica das Estações de Coleta inseridas na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), em Ambas as Campanhas (Seca e Chuvosa)

1ª Campanha de Coleta (Agosto 2008)	2ª Campanha de Coleta (Janeiro 2009)
Ordem Characiformes	**Ordem Characiformes**
Família Characidae	**Família Characidae**
Astyanax altiparanae Garutti & Britski, 2000	-
Astyanax bockmanni Vari & Castro, 2007	-
Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819)	*Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819)
Hollandichthys multifasciatus (Eigenmann & Norris, 1900)	*Hollandichthys multifasciatus* (Eigenmann & Norris, 1900)
Hyphessobrycon bifasciatus Ellis, 1911	*Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis, 1911
-	*Hyphessobrycon eques* (Steindachner, 1882)
Oligosarcus paranensis Menezes & Géry, 1983	-
Triportheus nematurus (Kner, 1858)	-
Ordem Clupeiformes	**Ordem Clupeiformes**
Família Clupeidae	**Família Clupeidae**
Platanichthys platana (Regan, 1917)	*Platanichthys platana* (Regan, 1917)
Ordem Siluriformes	**Ordem Siluriformes**
Família Loricariidae	**-**
Hypostomus sp.	-
Família Callichthyidae	**Família Callichthyidae**
Corydoras aeneus (Gill, 1858)	*Corydoras aeneus* (Gill, 1858)
Hoplosternum littorale (Hancock, 1828)	*Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828)
Ordem Cyprinodontiformes	**Ordem Cyprinodontiformes**
Família Poeciliidae	**Família Poeciliidae**
Phalloceros caudimaculatus (Hensel, 1868)	*Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868)
Poecilia vivipara Bloch & Schneider, 1801	*Poecilia vivipara* Bloch & Schneider, 1801
Ordem Perciformes	**Ordem Perciformes**
Família Cichlidae	**Família Cichlidae**
Geophagus brasiliensis (Quoy &Gaimard, 1824)	*Geophagus brasiliensis* (Quoy &Gaimard, 1824)
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)	-
Tilapia rendalli (Boulenger, 1897)	*Tilapia rendalli* (Boulenger, 1897)

Em nenhuma das duas campanhas de coleta realizadas, foram capturadas espécies migradoras de longa distância, endêmicas, ameaçadas de extinção e invasoras, com base em Buckup et al. (2007), Carolsfeld et al. (2003), IBAMA (2008) e Reis et al. (2003) (**Tabela 5.3.2.3.1.b**). Daquelas consideradas de importância econômica, somente as espécies *Geophagus brasiliensis* e *Tilapia rendalli* são capturadas pela população e destinadas à venda na região, sendo as outras espécies usadas para consumo próprio ou para a prática de aquariofilia.

Tabela 5.3.2.3.1.b
Lista das espécies capturadas na campanha de coleta de peixes, na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste), classificadas quanto a: AE-Ameaçada de Extinção**; ED-**Endêmica**; EX-**Exótica**; RR-**Rara**; IA-**Indicadora de qualidade ambiental**; IE-**importância econômica**; PI-**pontencial invasor**; e MG-**migradora.

Espécies (Nome Popular)	**AE**	**ED**	**EX**	**RR**	**IA**	**IE**	**PI**	**MG**
Astyanax altiparanae (lambari-do-rabo-amarelo)	-	-	-	-	-	x	-	-
Astyanax bockmanni (lambari-do-rabo-vermelho)	-	-	-	-	-	x	-	-
Astyanax fasciatus (lambari-do-rabo-vermelho)	-	-	-	-	-	x	-	-
Corydoras aeneus (pedrinha)	-	-	-	-	-	x	-	-
Geophagus brasiliensis (Cará)	-	-	-	-	-	x	-	-
Hollandichthys multifasciatus (lambari listrado)	-	-	-	x	-	-	-	-
Hoplosternum littorale (tamboatá)	-	-	-	-	x	-	-	-
Hyphessobrycon bifasciatus (tetra amarelo)	-	-	-	-	-	x	-	-
Hypostomus sp. (cascudo)	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligosarcus paranensis (cadela)	-	-	-	-	-	-	-	-
Oreochromis niloticus (tilápia do nilo)	-	-	x	-	-	x	-	-
Phalloceros caudimaculatus (guaru)	-	-	-	-	x	-	-	-
Platanichthys platana (sardinha)	-	-	-	-	-	-	-	-
Poecilia vivípara (guaru)	-	-	-	-	x	-	-	-
Tilapia rendalli (tilápia)	-	-	x	-	-	x	-	-
Triportheus nematurus (lambarola)	-	-	-	-	-	-	-	-

Tanto na primeira quanto na segunda campanha de coleta foram capturados exemplares jovens e adultos, sendo que os espécimes adultos são representantes de espécies vivíparas, como *Poecilia vivipara* e *Phalloceros caudimaculatus*, ou que apresentam desova parcelada, como as do gênero *Astyanax* (**Tabela 5.3.2.3.1.c** e **5.3.2.3.1.d**). Na segunda campanha foi coletado um maior número de adultos (**Tabela 5.3.2.3.1.d)** do que na primeira campanha (**Tabela 5.3.2.3.1.c)**.

Tabela 5.3.2.3.1.c
Tabela de Campo da Primeira Campanha de Coleta de Peixes, realizada em agosto de 2008, na AID do Rodoanel Mario Covas (Trecho Leste). São apresentadas as médias do comprimento padrão (CP) e dos pesos dos espécimes coletados. Entre parênteses consta o erro padrão, ao lado de cada um dos valores correspondentes

Aparelho de Coleta	Espécie	N	CP (mm)	Peso (g)	Maturação
Represa Billings					
Peneirão (N=10) 28/08/2008 – 10:30 h	*Geophagus brasiliensis*	11	46,9 (11,7)	4,0 (3,0)	J
	Poecilia vivipara	5	19,8 (1,8)	0,2 (0,04)	A e J
Tarrafa 1 (N=5) 28/08/2008 – 10:45 h	*Geophagus brasiliensis*	3	57,3 (0,58)	6,97 (0,38)	J
	Oreochromis niloticus	3	66 (2,65)	10,9 (1,89)	J
	Tilapia rendalli	5	76,4 (14,2)	17,98 (8,3)	J
Rede de Arrasto (N=1) 28/08/2008 – 11:00 h	*Geophagus brasiliensis*	35	47,5 (17,2)	6,0 (10,3)	J
	Oreochromis niloticus	5	44,4 (8,7)	3,7 (2,5)	J
	Poecilia vivipara	13	23 (4,8)	0,43 (0,3)	A e J
	Platanichthys platana	6	44 (2,8)	1,3 (0,2)	-
Tarrafa 2 (N=5) 28/08/2008 – 10:45 h	Nenhum Exemplar				
Alto Tamanduateí					
Peneirão (N=2) 28/08/2008 – 14:20 h	*Hypostomus* sp.	1	27	0,37	J
	Phalloceros caudimaculatus	25	24,6 (3,9)	0,27 (0,15)	A e J
	Hollandichthys multifasciatus	1	68	8,11	J
Várzea do Rio Guaió					
Peneirão (N=10) 27/08/2008 – 16:25 h	*Phalloceros caudimaculatus*	10	17,3 (6,7)	0,46 (0,3)	A e J
	Corydoras aeneus	9	36,1 (7,5)	2,3 (1,2)	J
	Hypostomus sp.	1	33	0,77	J
	Triportheus nematurus	1	41	1,07	J
	Hyphessobrycon bifasciatus	2	19,5 (2,1)	0,13 (0,02)	J
Tarrafa 1 (N=5) 27/08/2008 – 16:50 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 2 (N=5) 27/08/2008 – 17:00 h	*Astyanax bockmanni*	2	61 (11,3)	6,3 (3,1)	J
	Triportheus nematurus	1	52	2,02	J
Rede de Espera 27/08/2008 – 16:21 h até 17:37 h	*Astyanax altiparanae*	3	69,3 (5,5)	8,9 (2,1)	A
	Oligosarcus paranensis	1	97	16,8	J
	Astyanax bockmanni	6	74 (3,7)	9,8 (1,4)	A
	Astyanax fasciatus	22	88,1 (4,6)	13,1 (2,02)	A
Várzea do Rio Tietê					
Peneirão (N=2) 26/08/2008 – 14:10 h	*Poecilia vivipara*	23	23,2 (3,04)	0,34 (0,13)	A e J
	Hoplosternum littorale	1	28	0,6	J
	Peixes capturados em alagado marginal				
Peneirão (N=10) 26/08/2008 – 12:45 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 1 (N=5) 26/08/2008 – 12:30 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 2 (N=5) 26/08/2008 – 13:14 h	Nenhum Exemplar				
Rede de Espera 26/08/2008 – 13:35 h até 27/08/2008 – 09:15 h	Nenhum Exemplar				

Aparelho de Coleta	Espécie	N	CP (mm)	Peso (g)	Matu ra-ção
Rede de Arrasto (N=1) 26/08/2008 – 13:00 h	Nenhum Exemplar				
Lagoa Permanente do Rio Tietê					
Peneirão (N=10) 27/08/2008 – 11:04 h	*Poecilia vivipara*	8	22,6 (4,6)	0,34 (0,21)	A
Rede de Arrasto (N=1) 27/08/2008 – 11:30 h	*Poecilia vivipara*	1	30	0,75	A
Tarrafa 1 (N=5) 27/08/2008 – 09:55 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 2 (N=5) 27/08/2008 – 10:34 h	Nenhum Exemplar				
Rede de Espera - 26/08/2008 – 15:15 h até 27/08/2008 – 09:53 h	Nenhum Exemplar				

Legenda: **A**: adulto**;** **J**: jovem; **N**: número de espécimes.

Tabela 5.3.2.3.1.d
Tabela de Campo da Segunda Campanha de Coleta de Peixes, realizada em janeiro de 2009, na AID do Rodoanel Mário Covas (Trecho Leste). São apresentadas as médias do comprimento padrão (CP) e dos pesos dos espécimes coletados. Entre parênteses consta o erro padrão, ao lado de cada um dos valores correspondentes.

Aparelho de Coleta	Espécie	N	CP (mm)	Peso (g)	Maturação
Represa Billings					
Peneirão (N=10) 08/01/2009 – 09:10 h	*Geophagus brasiliensis*	13	44,5 (12,1)	4,1 (2,9)	J
	Hyphessobrycon bifasciatus	1	39,2	3,8	-
	Hyphessobrycon eques	2	35,8 (09,0)	4,3 (1,8)	-
	Poecilia vivipara	7	17,9 (2,2)	0,3 (0,02)	A e J
Tarrafa 1 (N=5) 08/01/2009 – 09:35 h	Nenhum Exemplar				
Rede de Arrasto (N=1) 08/01/2009 – 09:25 h	*Geophagus brasiliensis*	23	49,2 (15,2)	6,9 (08,1)	J
	Astyanax fasciatus	5	61,4 (0,7)	6,7 (2,5)	A
	Poecilia vivipara	5	21,2 (3,8)	0,41 (0,1)	A e J
	Tilapia rendalli	5	34,5 (08,7)	3,7 (2,5)	J
	Platanichthys platana	11	43,7 (2,9)	1,9 (0,5)	-
Tarrafa 2 (N=5) 08/01/2009 – 09:40 h	Nenhum Exemplar				
Alto Tamanduateí					
Peneirão (N=2) 09/01/2009 – 08:15 h	*Phalloceros caudimaculatus*	28	27,6 (3,2)	0,37 (0,5)	A e J
	Hollandichthys multifasciatus	2	68,1(0,6)	9,23 (0,7)	A
Várzea do Rio Guaió					
Peneirão (N=10) 07/01/2009 – 13:45 h	*Phalloceros caudimaculatus*	07	16,9 (4,7)	0,46 (1,3)	A e J
	Corydoras aeneus	13	34,3 (0,5)	3,3 (0,2)	J
Tarrafa 1 (N=5) 07/01/2009 – 13:45 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 2 (N=5) 07/01/2009 – 13:45 h	Nenhum Exemplar				
Rede de Espera 07/01/2009 – 13:35 h até 15:20 h	Nenhum Exemplar				
Várzea do Rio Tietê					
Peneirão (N=2) 08/01/2009 – 17:20 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 1 (N=5) 08/01/2009 – 17:30 h	Nenhum Exemplar				

Aparelho de Coleta	Espécie	N	CP (mm)	Peso (g)	Maturação
Tarrafa 2 (N=5) 08/01/2009 – 17:40 h	Nenhum Exemplar				
Rede de Espera 08/01/2009 – 17:50 h até 09/01/2009 – 10:00 h	*Hoplosternum littoralle*	4	18,4 (0,9)	161,4 (1,4)	A
Rede de Arrasto (N=1) 08/01/2009 – 17:10 h	Nenhum Exemplar				
Lagoa permanente do Rio Tietê					
Rede de Espera 08/01/2009 – 16:20 h até 09/01/2009 – 10:40 h	*Hoplosternum littoralle*	3	19,1 (0,5)	154,2 (1,8)	A
Rede de Arrasto (N=1) 08/01/2009 – 16:25 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 1 (N=5) 08/01/2009 – 16:40 h	Nenhum Exemplar				
Tarrafa 2 (N=5) 08/01/2009 – 16:45 h	Nenhum Exemplar				
Peneirão (N=10) 08/01/2009 – 16:50 h	Nenhum Exemplar				

Legenda: **A**: adulto**;** **J**: jovem; **N**: número de espécimes.

Assim como na primeira campanha de coleta, realizada em agosto de 2008, o peneirão foi o aparelho utilizado com maior freqüência, tendo sido usado em todas as estações de coleta (**Figuras 5.3.2.3.1.b** e **5.3.2.3.1.c**). A estação do Alto Tamanduateí apresentou maior CPUE em número (**Figura 5.3.2.3.1.b**) e biomassa (**Figura 5.3.2.3.1.c**), pois com menor esforço foi coletado um maior número de espécimes de guaru e lambari listrado (**Tabela 5.3.2.3.1.c**). Em duas estações muito degradadas (estações da várzea do Rio Tietê e da Lagoa temporária do Rio Tietê) as CPUEs foram menores, sendo a espécie encontrada resistente a condições de baixa oxigenação (tamboatá).

Figura 5.3.2.3.1.b
Abundância relativa (CPUE em número) de espécimes capturados para cada aparelho de pesca utilizado em cada estação de coleta contemplada na primeira e na segunda campanhas de coleta. A ausência de colunas indica que o aparelho não foi utilizado na estação de coleta correspondente. E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

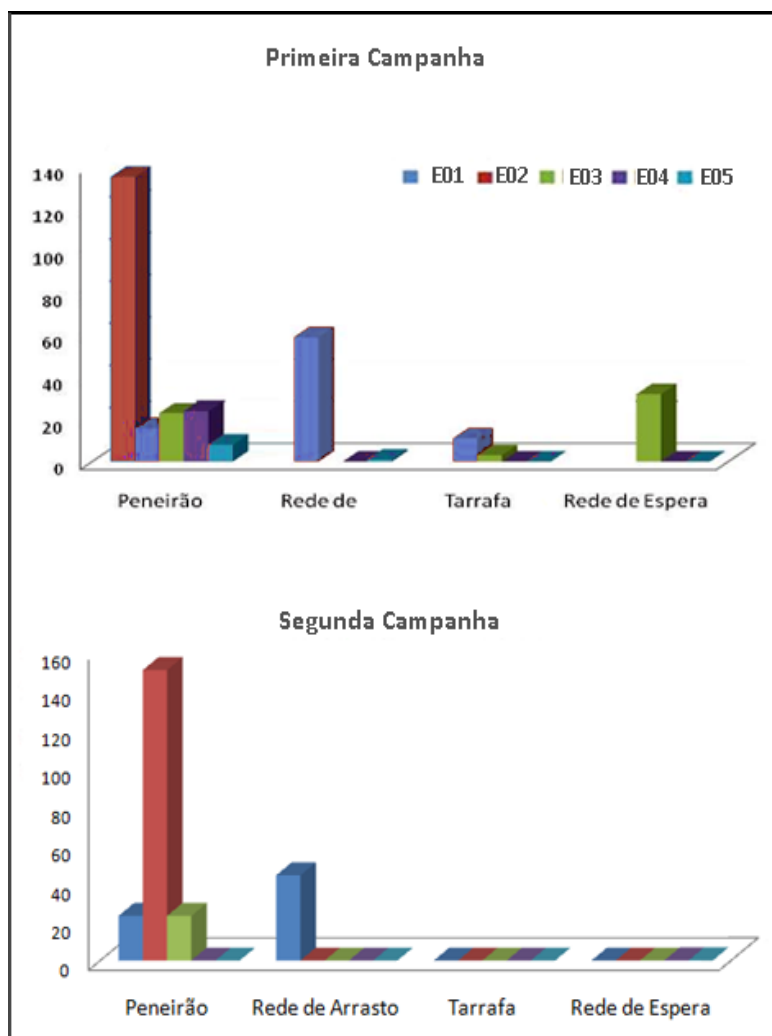



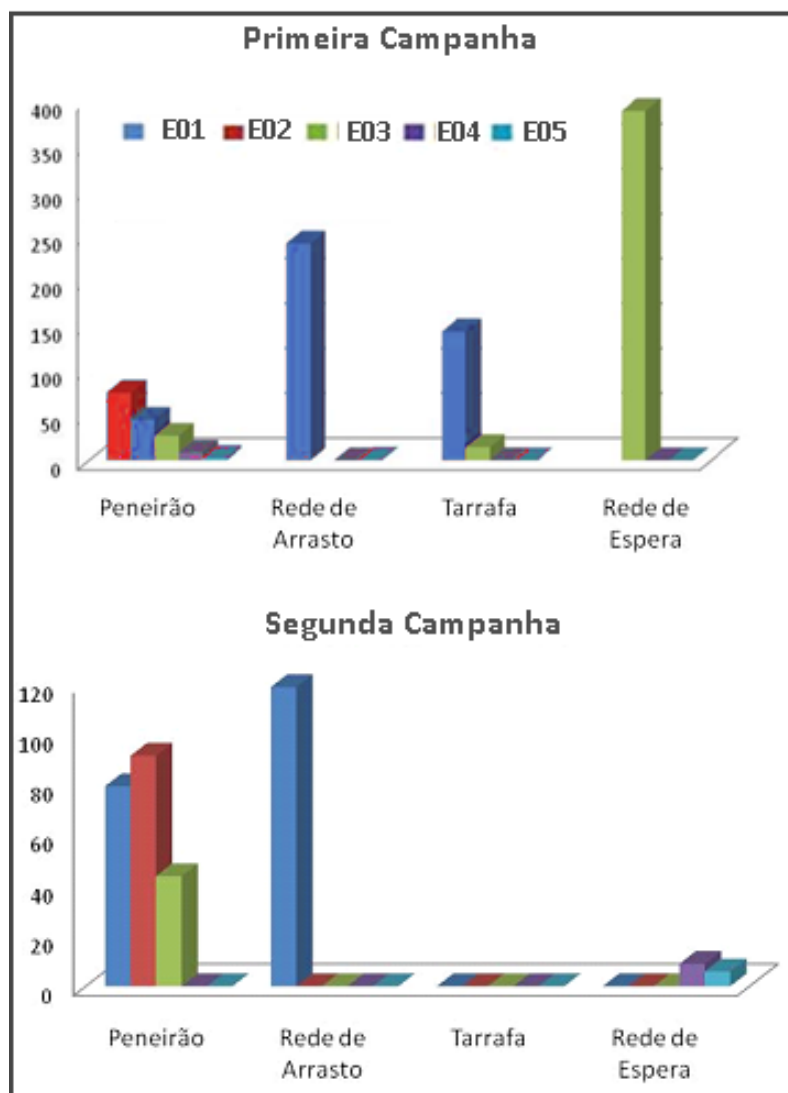
Figura 5.3.2.3.1.c
Abundância relativa (CPUE em biomassa) dos espécimes capturados para cada aparelho de pesca utilizado em cada estação de coleta contemplada na primeira e na segunda campanhas de coleta. A ausência de colunas indica que o aparelho não foi utilizado na estação de coleta correspondente. E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

As relações de similaridade entre a ictiofauna encontradas nesta segunda campanha de coleta são semelhantes às encontradas na primeira campanha de coleta, sendo que somente as estações de coleta da Várzea do Rio Tietê e da Lagoa permanente do Rio Tietê apresentaram similaridade alta quanto à composição e abundância relativa da ictiofauna. As demais estações de coleta apresentaram ictiofauna distinta entre elas (**Tabela 5.3.2.3.1.e**; **Figura 5.3.2.3.1.d**). Entretanto, quando realizada uma análise de agrupamento UPGMA, é possível observar alguma semelhança entre a composição e abundância relativa, mesmo que pequena (**Tabela 5.3.2.3.1.e**), entre as estações de coleta da Represa Billings e da Várzea do Rio Guaió (**Figura 5.3.2.3.1.d**).

Tabela 5.3.2.3.1.e
Matriz dos dados obtidos a partir da análise do índice de similaridade de Morisita-Horn, entre as estações de coleta. A diagonal inferior refere-se aos dados da primeira campanha de coleta, e a diagonal superior aos da segunda campanha de coleta

Estações de Coleta	Represa Billings	Alto Tamanduateí	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Represa Billings	-	0	0.30546	0	0
Alto Tamanduateí	0	-	0	0	0
Várzea do Rio Guaió	0	0.29615	-	0	0
Várzea do Rio Tietê	0	0.30729	0	-	1
Lagoa permanente no Rio Tietê	0	0.30217	0	0.99819	-

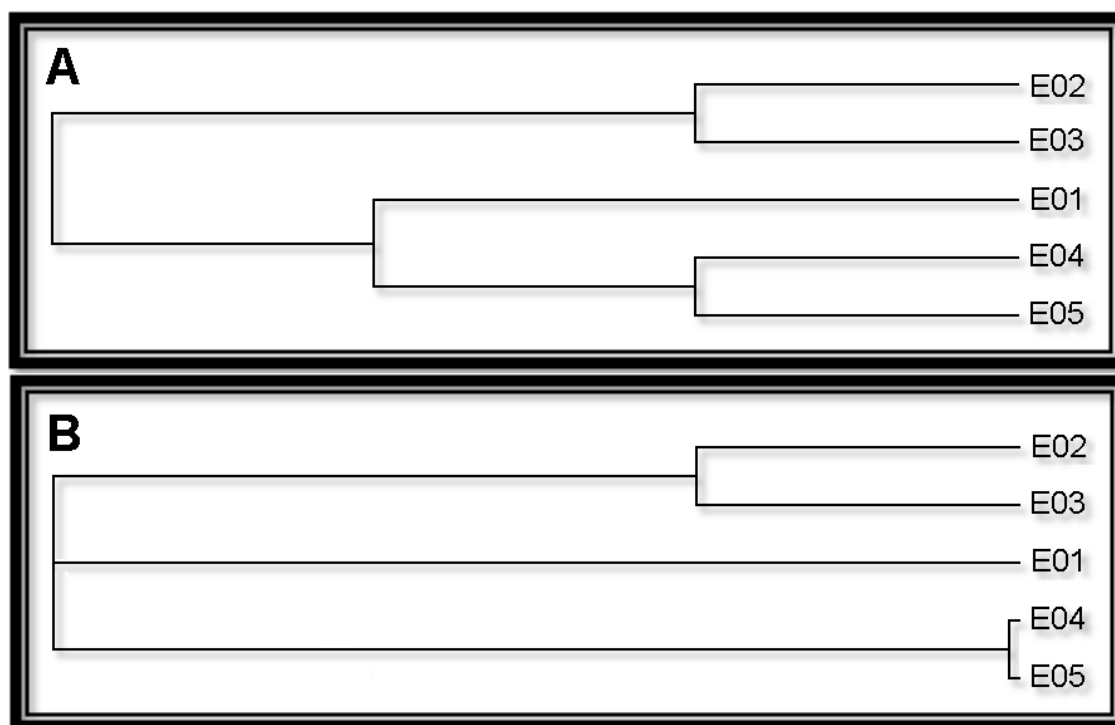
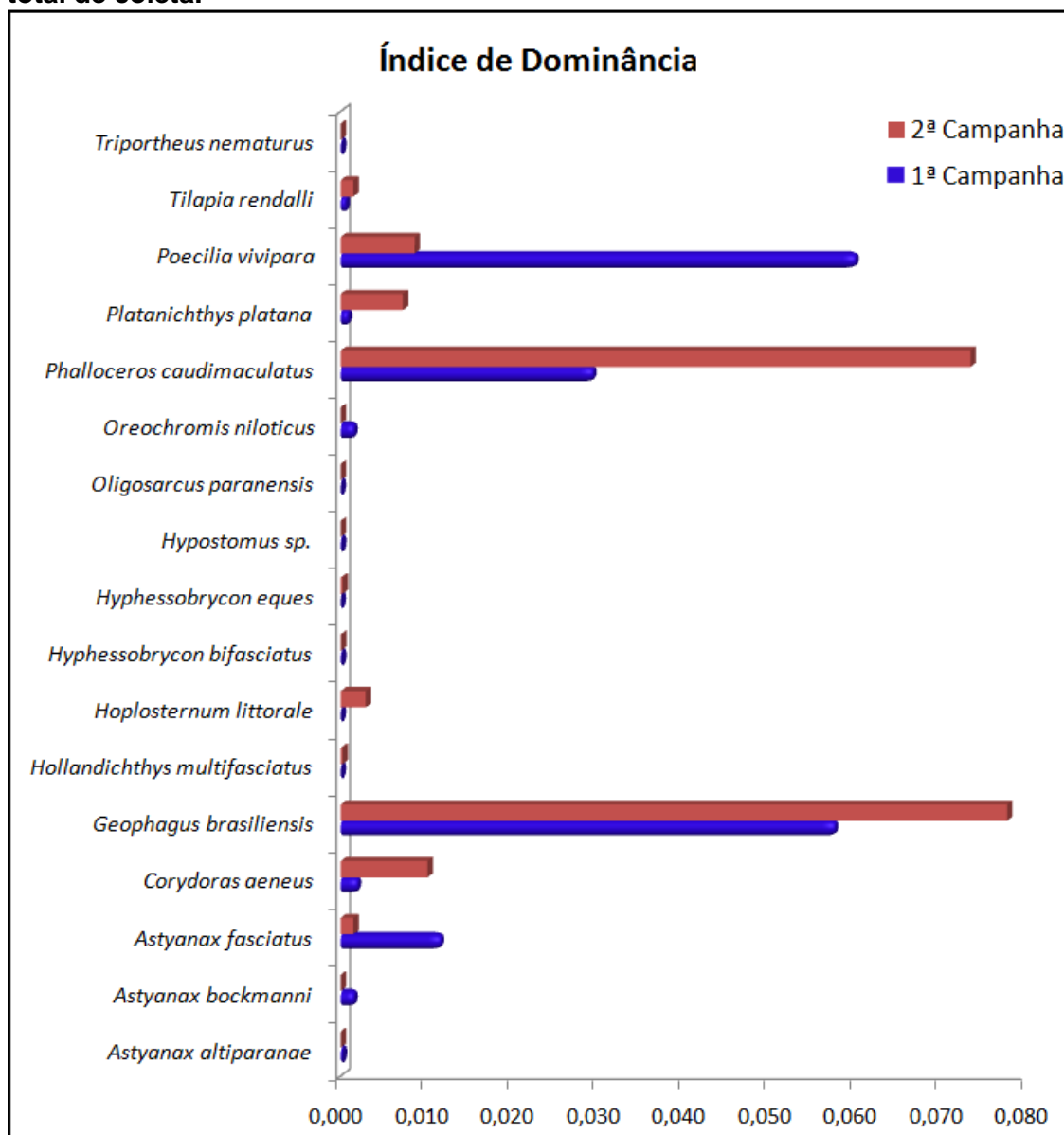
Figura 5.3.2.3.1.d
Análise de Agrupamento UPGMA realizada a partir da matriz dos dados obtidos com análise do índice de similaridade de Morisita-Horn, entre as estações de coleta. A – primeira campanha, e B – segunda campanha de coleta. E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

Nas duas campanhas de coleta, guaru sp1 (*Poecilia vivipara*), cará (*Geophagus brasiliensis*), guaru sp2 (*Phalloceros caudimaculatus*), lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax fasciatus*) e pedrinha (*Corydoras aeneus*) apresentaram índice de dominância significativo, sendo guaru sp1 (*Poecilia vivipara*) dominante na primeira campanha e cará (*Geophagus brasiliensis*) dominante na segunda campanha (**Figura 5.3.2.3.1.e** e **Tabela 5.3.2.3.1.f**).

Tabela 5.3.2.3.1.f
Índices de Dominância, obtido para cada uma das espécies coletadas em todas as estações de coleta. N = Número de espécimes coletados por espécie

Espécies coletadas	1ª Campanha		2ª Campanha	
	N	D’	N	D’
Astyanax altiparanae	3	0,000	0	
Astyanax bockmanni	8	0,002	0	
Astyanax fasciatus	22	0,012	5	0,002
Corydoras aeneus	9	0,002	13	0,010
Geophagus brasiliensis	49	0,058	36	0,078
Hollandichthys multifasciatus	1	0,000	2	0,000
Hoplosternum littorale	1	0,000	7	0,003
Hyphessobrycon bifasciatus	2	0,000	1	0,000
Hyphessobrycon eques	0	0	2	0,000
Hypostomus sp.	2	0,000	0	0
Oligosarcus paranensis	1	0,000	0	0
Oreochromis niloticus	8	0,002	0	0
Phalloceros caudimaculatus	35	0,029	35	0,074
Platanichthys platana	6	0,001	11	0,007
Poecilia vivipara	50	0,060	12	0,009
Tilapia rendalli	5	0,001	5	0,002
Triportheus nematurus	2	0,000	0	0

Figura 5.3.2.3.1.e
Índice de Dominância, obtido para cada uma das espécies coletadas em todas as estações de coleta, indicando assim a Dominância de determinada espécie na área total de coleta.

Os índices de riqueza observados nesta campanha foram menores que aqueles observados na campanha anterior, principalmente na Várzea do Rio Guaió e na da Represa Billings, os quais apresentaram os maiores índices em ambas as campanhas de coleta (ver **Figura 5.3.2.3.1.f**).

Assim como na primeira campanha de coleta, os maiores índices de diversidade obtidos na segunda campanha foram observados nas estações de coleta da Várzea do Rio Guaió e da Represa Billings (**Figura 5.3.2.3.1.g**). As estações de coleta da Várzea do Rio Tietê e da Lagoa permanente do Rio Tietê apresentaram índices de diversidade igual à zero. A estação de coleta da Várzea do Rio Guaió foi a que apresentou maior diferença entre o índice de diversidade obtido na primeira e na segunda campanha de coleta.

Figura 5.3.2.3.1.f
Índice de Riqueza obtido a partir dos dados de cada estação de coleta contemplada na primeira e na segunda campanha de coleta. E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê.

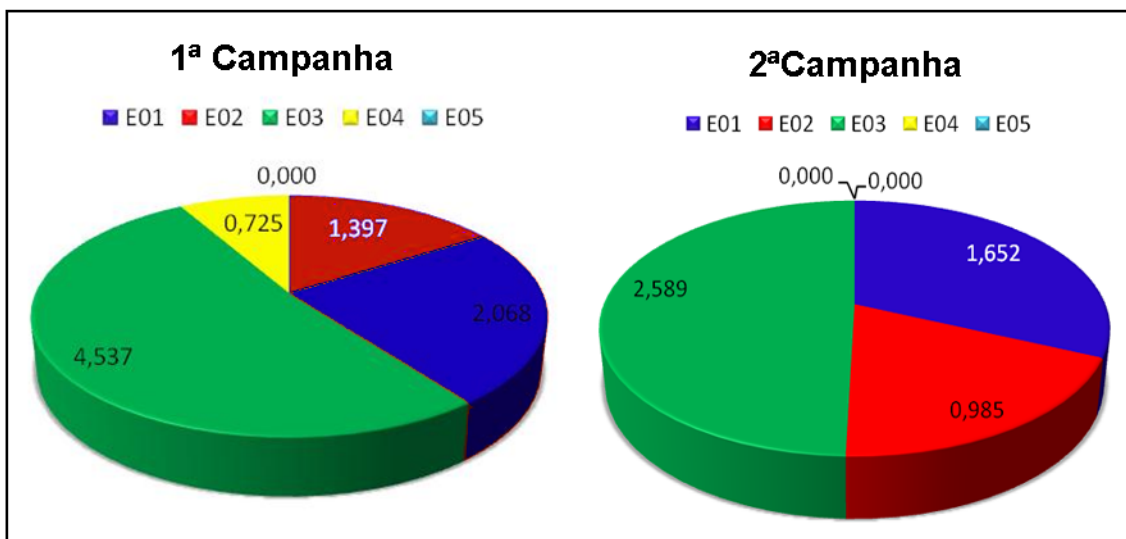
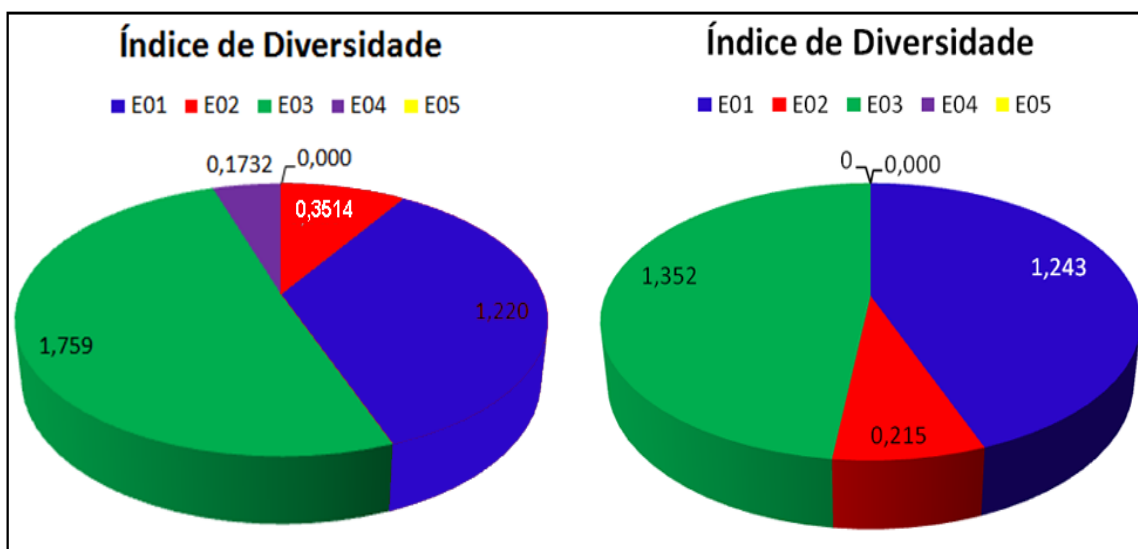



Figura 5.3.2.3.1.g
Índice de Diversidade de Shannon obtido a partir dos dados de cada estação de coleta contemplada na primeira e na segunda campanha de coleta. E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê.

Em relação a atividade pesqueira, ao contrário da primeira campanha de coleta, realizada em agosto de 2008, não foram encontrados pescadores nas estações de coleta.

Nas entrevistas realizadas durante a primeira campanha de coleta constatou-se que a maior parte dos pescadores entrevistados utiliza vara e anzol como material de captura, exceto no ponto da Represa Billings onde há pescadores profissionais que utilizam principalmente redes de espera e também tarrafa como material de captura. Pelas entrevistas (**Tabelas 5.3.2.3.1.g** e **5.3.2.3.1.h**), seis espécies podem ser acrescentadas à listagem de peixes existentes na área em estudo: traíra, carpa, tuvira, bagre africano, piranha e pacu (**Tabela 5.3.2.3.1.h** e **Figura 5.3.2.3.1.h**).

Tabelas 5.3.2.3.1.g
Resultado da entrevista com pescadores em cada estação de coleta. E = estação de coleta; N = número dos entrevistados; T = tempo que freqüenta o local (anos); F = freqüência no local por mês; L = Lazer; A = alimentação; V = venda

E	N	T	F	Objetivo			Espécies Capturadas	Espécies Extintas
				L	A	V		
01*	1	5	2	x	-	-	Tilápia e Traíra	-
	2	3	8	x	x	-	Tilápia e Traíra	-
02	1	2	20	x	x	-	Carpa, Traíra, Cará, Lambari, Tilapia	-
	2	30	12	x	x	x	Tilápia, Tilápia do Nilo, Tilápia St. Peter, Traíra, Cará, Lambari, Bagre Africano, Bagre Comum, Carpa, Cadela, Tuvira, Cascudo, Tamboatá, Canivete, Piranha, Pacu	-
	3	20	30	x	x	x	Tilápia, Traíra, Cará, Lambari, Bagre Africano, Bagre Comum, Carpa, Cascudo, Tamboatá, Piranha, Pacu	-
03	1	1	1	x	x	-	Lambari	-
	2	13	2	x	-	-	Lambari, Mandi, Bagre Comum	Cachorra (*Acestrorhynchus* sp.)
04	Nenhum Pescador Encontrado							
05	1	3	16	x	x	-	Tilápia, Traíra, Bagre Africano, Tamboatá	-
	2	2	8	x	x	-	Tilápia, Traíra, Bagre Africano	-

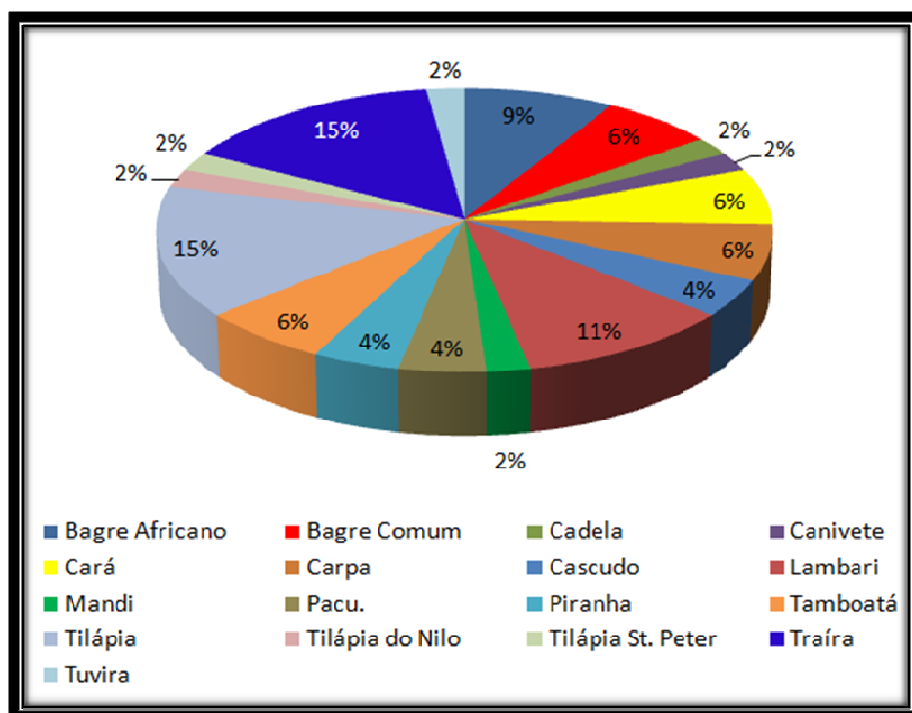
* As pessoas entrevistadas nesta estação de coleta pescam nas represas a montante do local de coleta.

Pelo número de citações pelos entrevistados, as espécies mais capturadas seriam, em ordem decrescente, traíra, tilápia, lambari e bagre africano (**Tabela 5.3.2.3.1.h** e **Figura 5.3.2.3.1.h**). Tanto a tilápia quanto o bagre africano são de origem africana, e foram introduzidos nos reservatórios e rios brasileiros. O bagre africano é uma espécie capaz de sobreviver em locais secos, e também é capaz de se locomover em terra firme, sendo caracterizado assim como uma espécie com grande potencial invasor, pois além de possuir um valor adaptativo muito alto, é capaz de colonizar reservatórios e rios que não estejam interligados por massas de água (ARAUJO; LANGEANI, 2006).

Tabela 5.3.2.3.1.h
Número de citações de cada espécie de peixe, obtido a partir da entrevista de pescadores locais, para toda a área de coleta

Nome comum	Táxon Provável	Número de Citações
Bagre Africano	*Clarias gariepinus*	4
Bagre Comum	*Rhamdia* sp.	3
Cadela	*Oligosarcus paranensis*	1
Canivete	*Leporinus* sp.	1
Cará	*Geophagus brasiliensis*	3
Carpa	*Cyprinus carpio*	3
Cascudo	*Hypostomus* sp.	2
Lambari	*Astyanax* sp.	5
Mandi	*Pimelodella* sp.	1
Pacu	Serrasalminae sp.	2
Piranha	*Serrassalmus* sp.	2
Tamboatá	*Hoplosternum littorale*	3
Tilápia	*Tilapia rendalli*	7
Tilápia do Nilo	*Oreochromis niloticus*	1
Tilápia St. Peter	*Tilapia* sp.	1
Traíra	*Hoplias* sp.	7
Tuvira	*Gymnotus carapo*	1

As espécies mais abundantes, a julgar pelas citações dos pescadores, não têm estreita correspondência com os dados obtidos nas coletas, devido a dois fatores: o método usado por eles, que é principalmente vara e anzol como método de captura, e a seletividade na pesca por parte dos pescadores. Essa seletividade envolve o descarte de espécimes de menor interesse, os quais podem também se transformar em isca.

Figura 5.3.2.3.1.h
Porcentagem de citações de cada espécie, obtida a partir das entrevistas de pescadores locais, para toda a área de coleta

Na primeira campanha, para relacionar a ictiofauna com a qualidade da água utilizou-se dos cálculos de IQA realizados na **Seção 5.3.1.4** (Usos e Qualidade da água). As estações Alto Tamanduateí até Várzea do Rio Guaió foram classificadas com IQA Boa, ao passo que estações da Várzea do Rio Tietê e da Lagoa permanente do Rio Tietê foram classificadas com IQA Ruim.

Embora a estação da Represa Billings apresente diversos blooms de algas e sofra influência do Ribeirão Pires, com cargas poluidoras, a qualidade da água apresenta-se boa, nas duas campanhas realizadas. Este fato provavelmente se dá em função da rápida diluição destes nutrientes próximo ao braço do Rio Grande. A comunidade íctica presente nesta estação, bem a da estação do Alto Tamanduateí apresentam valores intermediários de índice de riqueza, quando comparados às demais estações, o que é especialmente evidente durante a estação seca (**Figura 5.3.2.3.1.f)**. Na campanha da época chuvosa a estação do Alto Tamanduateí teve o IQA Regular, diferente da primeira campanha (IQA Bom), o que refletiu também no índice de riqueza da comunidade, que passou a ser o menor comparado às estaçãoes da Represa Bidllings e da Várzea do Rio Guaió.

A estação da várzea do Rio Guaió, recebe drenagem de várias culturas e hortaliças e consequentemente é receptora de grandes cargas de fósforo total (200 µg/L na 1ª. Campanha e 51 µg/L na 2ª. campanha – ver **Seção 5.3.1.4)**. Entretanto, ao considerar as nove variáveis simultaneamente para o cálculo do IQA, a estação de coleta também pode ser considerada de boa qualidade, nas duas situações amostradas. Esta estação foi a que apresentou os maiores valores de riqueza (9 espécies, **Figura 5.3.2.3.1.f**) e diversidade ictiofaunística (**Figura 5.3.2.3.1.g)**.

As estações de coleta que tiveram os piores índices de qualidade de água (Várzea do Rio Tietê e Lagoa permanente do Rio Tietê) em ambas as campanhas (E4, E5) também registraram as menores riqueza de espécie e abundância de indivíduos (**Tabela 5.3.2.3.1.d** e **Figuras 5.3.2.3.1.b, c)**.

Nem sempre a qualidade da água e as características da ictiofauna têm relação direta, como ocorreu nas estações acima citadas, onde as espécies encontradas são resistentes a ambientes poluídos, com baixas concentrações de oxigênio dissolvido e altas cargas de Nitrogênio Total e DBO. Algumas vezes, apesar de condições indicadoras de qualidade ruim, pode acontecer dos peixes encontrarem habitats ou microhabitats que propiciem sua sobrevivência, como é o caso da espécie *Hoplosternum littorale* na estação da Várzea do Rio Tietê.

Considerando as campanhas realizadas na AID do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas, conclui-se que a comunidade de peixes é relativamente pobre, prevalecendo somente as espécies mais resistentes, contendo gêneros e espécies que são amplamente distribuídas em várias bacias.

5.3.2.3.2 Fitoplâncton

O plâncton é formado por algas (fitoplâncton) e diminutos animais (zooplâncton) que não conseguem vencer correntezas, particularmente de rios. As algas têm tamanho variando de 2 µm, que são pertencentes à fração nanoplanctônica (≤ 20 µm), a 200 µm, da fração microplanctônica (> 20 µm). A diversidade de táxon e as densidades tendem a ser mais elevadas em lagos, mormente aqueles eutrofizados e, portanto, mais ricos em nutrientes inorgânicos.

A área de estudo - Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste - insere-se na bacia do Alto Tietê, região densamente habitada. Com 133 km de extensão, a UGHRI Alto Tietê é integrada por 34 municípios, e ocupa grande parte do território da Região Metropolitana de São Paulo, concentrando quase a metade da população do estado de São Paulo (19.415.699 habitantes), sendo a região de maior densidade demográfica do Brasil (SEADE, 2007). Os dados de qualidade da água (**Seção 5.3.1.4**) demonstram que as regiões do Alto Rio Tietê, especificamente os municípios de Suzano e Itaquaquecetuba, estão comprometidos em função do adensamento da área.

Este relatório aborda o estudo da comunidade fitoplanctônica, realizado em duas campanhas, uma na estação seca e outra na chuvosa. As coletas foram feitas em cinco pontos na AID do Trecho Leste do Rodoanel Mário Covas, abordando os componentes, densidades, abundância relativa do fitoplâncton e dados secundários obtidos na literatura.

Os objetivos deste estudo foram:

- caracterizar o fitoplâncton quanto à composição em espécies e abundância em número em vários ambientes na AID;
- fazer um levantamento de possíveis impactos do empreendimento sobre a comunidade fitoplanctônica;
- constituir um acervo de dados para comparações por ocasião de monitoramento futuro nas várias fases das obras do empreendimento.

Procedimentos Metodológicos

As atividades de campo foram realizadas nos períodos de 26 a 29/8/08 (primeira campanha) e 7 a 9/1/09 (segunda campanha), cujas descrições das estações são citadas na **Seção 5.3.2.3.1** (sobre ictiofauna).

Para a coleta quantitativa de fitoplâncton, o frasco foi submerso a aproximadamente 15 cm da superfície da água (**Foto 1**), sendo a amostra de água imediatamente fixada com solução de lugol e colocada ao abrigo da luz solar. Os frascos foram devidamente etiquetados, sendo anotados dados de campo sobre as estações de coleta.

No laboratório foi feita a análise da comunidade fitoplanctônica das unidades amostrais coletadas. As populações foram identificadas ao nível taxonômico possível a partir de amostras examinadas em microscópio, através da análise de características morfológicas e morfométricas das fases vegetativas e reprodutivas. A densidade fitoplanctônica (ind./mL) foi estimada segundo Utermöhl (1958) em microscópio invertido Zeiss Oberkochen, modelo Axiovert 10, a 400 aumentos (**Foto 2**). No caso das cianobactérias, a Portaria nº 518/04, do Ministério da Saúde, estabelece que os resultados devam ser apresentados em cél/mL. A mesma avaliação de cél/mL foi feita também para os outros grupos de algas, embora o procedimento não seja regulamentado por lei. O volume sedimentado (**Foto 3)** foi definido de acordo com a concentração de algas e/ou detritos. Os indivíduos (células, colônias, cenóbios, filamentos) foram enumerados em campos aleatórios (UHELINGER, 1964), em número suficiente para que se estabilizasse o número de espécies adicionadas por campo (método da área mínima), a fim de garantir uma representatividade qualitativa mínima das espécies. Os grupos taxonômicos de algas foram considerados utilizando-se os critérios de Hoeck et al. (1993) e Round et al. (1990), para as diatomáceas, e Komárek e Anagnostidis (1996; 2005) para as cianobactérias.

Foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

Composição e Abundância da Comunidade Fitoplanctônica e Considerações Finais

A composição taxonômica das amostras está apresentada na **Tabela 5.3.2.3.2.a** até a **Tabela 5.3.2.3.2.e** e as densidades totais de algas nas estações de coleta, da época seca, estão na **Figura 5.3.2.3.2.a.**

Tabela 5.3.2.3.2.a
Relação de Táxon Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Campanha Seca - Alto Tamanduateí

Alto Tamanduateí	**Ind/mL**	**Cél/mL**
Cianobactérias		
Romeria sp.	113	2289
Synechoccocus nidulans	1342	1342
Subtotal	**1455**	**3631**
Criptofíceas		
Chroomonas acuta	57	57
Cryptomonas brasiliensis	57	57
Cryptophyceae 1	28	28
Cryptophyceae 2	57	57
Subtotal	**199**	**199**
Crisofíceas		
Dinobryon sp.1	14	14
Subtotal	**14**	**14**
Diatomáceas		
Aulacoseira sp.	28	184
Bacillariophyceae 1	85	85
Subtotal	**113**	**269**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	127	127
Choricystis cf. *cylindraceae*	155	155

Alto Tamanduateí	Ind/mL	Cél/mL
Chorycistis cf. *minor*	28	28
Eutetramorus sp.	14	28
Monoraphidium contortum	14	14
Scenedesmus quadricauda	14	14
Subtotal	**352**	**366**
Densidade total (ind./mL e cél./mL)	**2133**	**4479**
Riqueza de Táxons	***15***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.b
Relação de Táxon Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Campanha Seca - Represa Billings

Represa Billings	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Anabaena spiroides	1119	121603
Aphanocapsa holsatica	313	11185
Aphanocapsa incerta	268	5011
Cyanobacteria sp. 1	403	4340
Synechococcus elongatus	447	447
Synechococcus nidulans	582	582
Subtotal	**3132**	**143168**
Criptofíceas		
Cryptomonas brasiliensis	1029	1029
Cryptomonas cf. *marsonii*	761	626
Cryptomonas erosa	447	447
Subtotal	**2237**	**2102**
Crisofíceas		
Chrysococcus sp.	179	179
Dinobryon sp.	179	179
Synura cf. *uvella*	358	5727
Subtotal	**716**	**6085**
Xantofíceas		
Tetraedriella sp.	134	134
Subtotal	**134**	**134**
Diatomáceas		
Aulacoseira granulata	403	1074
Subtotal	**403**	**1074**
Euglenofíceas		
Euglena sp.1	1074	1074
Lepocinclis ovum	313	313
Phacus longicauda	89	89
Phacus pleuronectes	179	179
Phacus tortus	45	45
Trachelomonas armata var. *armata*	179	179
Trachelomonas raciborskii	224	224
Trachelomonas volvocina	268	268
Subtotal	**2371**	**2371**

Represa Billings	**Ind/mL**	**Cel/mL**
Zignemafíceas		
Closterium acutum var. *variable*	45	45
Mougeotia sp.	850	3579
Subtotal	**895**	**3624**
Clorofíceas		
Actinastrum aciculare	805	805
Ankistrodesmus cf *gracilis*	89	3579
Chlamydomonas sp.	179	179
Chlorella homosphaera	403	403
Chlorella sp.	179	179
Choricystis cylindraceae	5995	5995
Crucigeniella pulchra	179	1432
Desmodesmus sp.1	89	358
Desmodesmus sp.2	179	716
Dictyosphaerium pulchellum	447	5369
Golenkinia sp.	313	313
Koliella longiseta f. *tenuis*	492	492
Micractinium cf. *pusillum*	268	4563
Monoraphidium convolutum	313	313
Monoraphidium irregulare	850	850
Radiococcus planctonicus	89	537
Tetraedron minumum	313	313
Tetrastrum sp.	89	358
Subtotal	**11271**	**26754**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**21159**	**185312**
Riqueza de Táxons	***42***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.c
Relação de Táxon Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Campanha Seca - Várzea do Rio Guaió e Várzea do Rio Tietê

Várzea do Rio Guaió	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Aphanocapsa incerta	57	1696
Coelosphaerium sp.	14	848
Limnothrix sp.	71	791
Synechococcus sp.	622	622
Subtotal	**764**	**3957**
Criptofíceas		
Cryptomonas brasiliensis	99	99
Subtotal	**99**	**99**
Diatomáceas		
Pennatophycideae 2	14	14
Pennatophycideae 3	28	28
Sub-total	**42**	**42**
Euglenofíceas		
Euglena sp.2	57	57
Lepocinclis sp.	14	14
Trachelomonas cervicula	28	28
Subtotal	**99**	**99**
Zignematofíceas		
Closterium sp.	14	14
Subtotal	**14**	**14**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	170	170
Choricystis cylindraceae	452	452
Desmodesmus sp.	28	113
Dictyosphaerium pulchellum	28	283
Elakatotrix gelifacta	85	85
Monoraphidium convolutum	14	14
Subtotal	**777**	**1117**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**1795**	**5328**
Riqueza de Táxons	***17***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.d
Relação de Táxon Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Campanha Seca - Várzea do Rio Tietê

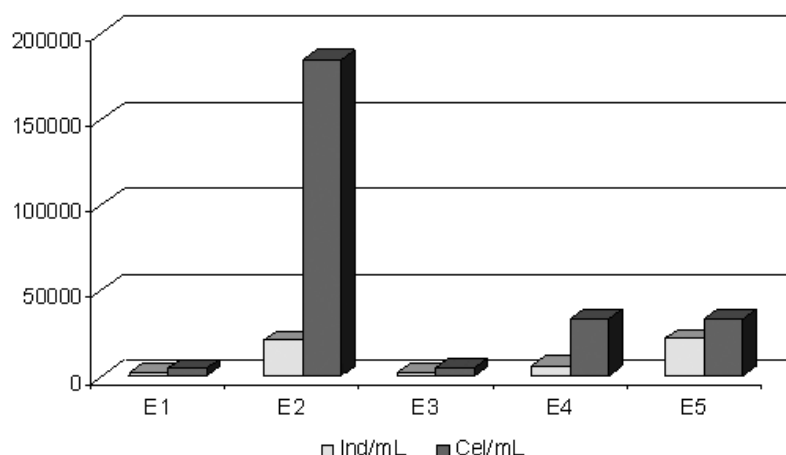
Várzea do Rio Tietê	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Aphanothece sp.1	28	1385
Cyanobacteria sp.1	99	777
Cylindrospermopsis raciborskii	2148	25773
Limnothrix sp.	57	198
Merismopedia tenuissima	28	848
Romeria sp.	85	805
Synechococcus elongatus	1187	1187
Synechocystis nidulans	876	876
Subtotal	**4508**	**31849**
Criptofíceas		
Cryptophyceae 1	14	14
Subtotal	**14**	**14**
Diatomáceas		
Pennatophycideae 4	14	14
Pennatophycideae 5	14	14
Subtotal	**28**	**28**
Euglenofíceas		
Euglena sp.3	14	14
Phacus tortus	14	14
Trachelomonas armata var. *armata*	57	57
Trachelomonas raciborskii	113	113
Subtotal	**198**	**198**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	240	240
Choricystis cylindraceae	311	311
Chlorophyceae sp.1	170	170
Desmodesmus sp.2	14	57
Koliella longiseta f. variabilis	99	99
Monoraphidium longiusculum	14	14
Subtotal	**848**	**891**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**5582**	**32966**
Riqueza de Táxons	***21***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.e
Relação de Táxon Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Campanha Seca – Lagoa Permanente do Rio Tietê

Lagoa Permanente do Rio Tietê	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Anabaena sp.	45	224
Aphanocapsa incerta	268	2505
Cianobactéria filamentosa	224	4787
Romeria sp.	268	1879
Merismopedia sp.	89	358
Synechoccocus nidulans	16420	18254
Subtotal	**17314**	**28007**
Criptofíceas		
Rhodomonas minuta	89	89
Cryptomonas brasiliensis	134	134
Subtotal	**223**	**223**
Xantofíceas		
Centritractus sp.	45	45
Subtotal	**45**	**45**
Crisofíceas		
Chrysophyceae sp.	1163	1163
Subtotal	**1163**	**1163**
Diatomáceas		
Bacillariophyceae 6	45	45
Subtotal	**45**	**45**
Euglenofíceas		
Euglena sp. 4	134	134
Trachelomonas sp.1	89	89
Trachelomonas sp. 2	134	134
Subtotal	**357**	**357**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	1611	1611
Chlorophyceae sp.1	45	268
Chlorophyceae sp. 2	179	179
Elakatothrix sp.	45	45
Monoraphidium contortum	940	940
Monoraphidium komarkovae	45	45
Monoraphidium longiusculum	45	45
Scenedesmus ellipticus	45	89
Subtotal	**2955**	**3222**
Densidade total (ind./mL e cél./mL)	**22102**	**33062**
Riqueza de Táxons	***22***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Figura 5.3.2.3.2.a
Densidades fitoplanctônicas (ind/mL e cél/mL) nas diferentes estações de coleta, durante campanha seca. E01 = Alto Tamanduateí; E02 = Represa Billings, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê.

Alto Tamanduateí

A densidade total foi de 2134 ind.mL^{-1} e 4479 cel.mL^{-1} (**Figura 5.3.2.3.2.a** e **Tabela 5.3.2.3.2.a**). Foram registrados 15 táxon e uma diversidade de 3 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.b**). Considerando a densidade, cianobactérias apresentaram maior contribuição que as demais classes (68%), seguidas de clorofíceas (17%; **Figura 5.3.2.3.2.c**). Em relação à riqueza de táxon, clorofíceas e criptofíceas apresentaram maior contribuição (6 e 4 táxon, respectivamente). O táxon que contribuiu com maior densidade na estação amostral foi *Synechococcus nidulans*, cianobactéria colonial ou unicelular, nanoplanctônica, em forma de bastão, que apresenta curto tempo de geração.

Figura 5.3.2.3.2.b
Riqueza (número de táxon) e Diversidade (bits mm^{-3}**) nas diferentes estações de coleta, durante estação seca. E01 = Alto Tamanduateí; E02 = Represa Billings, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê.**

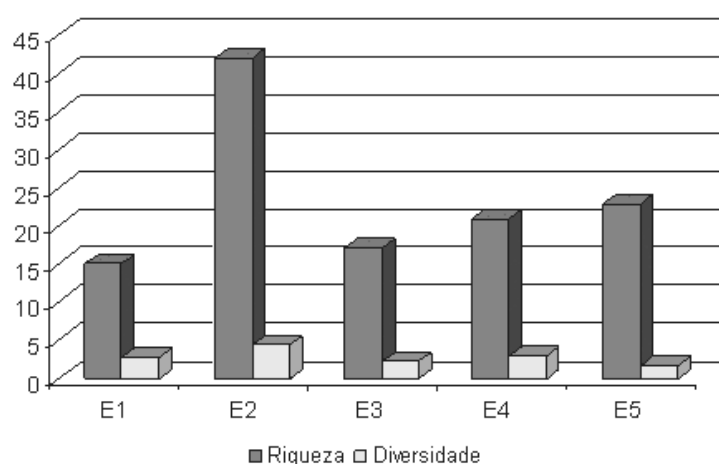
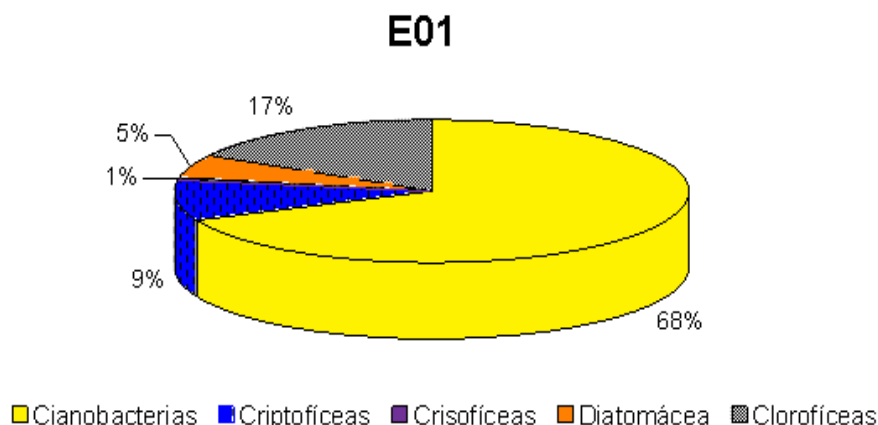
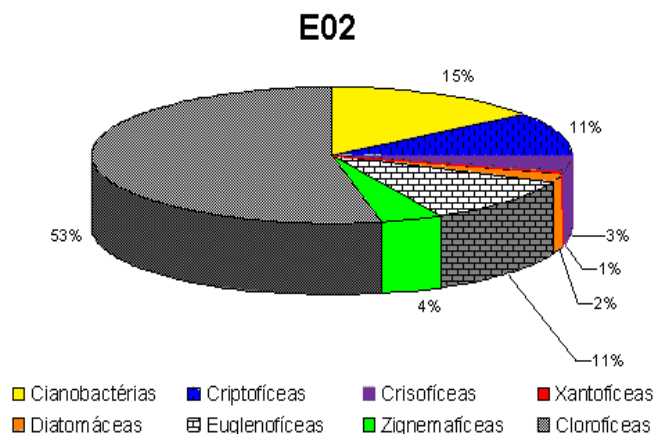
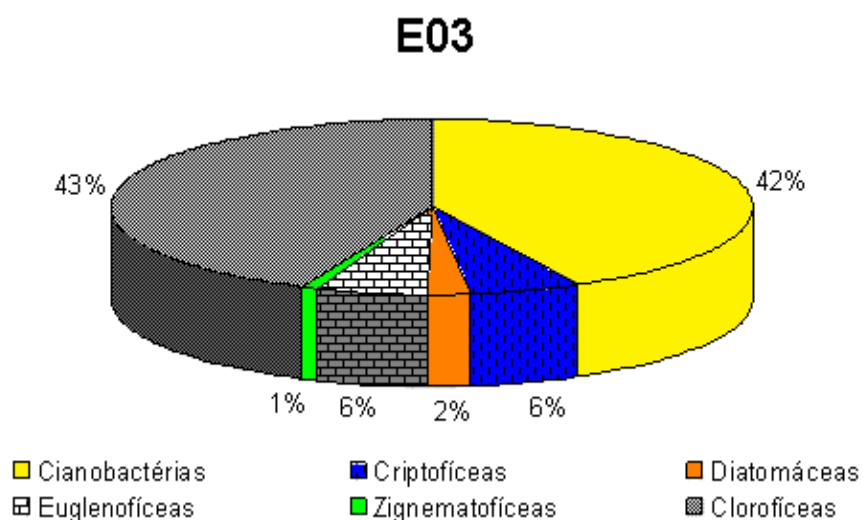



Figura 5.3.2.3.2.c
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta do Alto Tamanduateí, durante estação seca.

Represa Billings

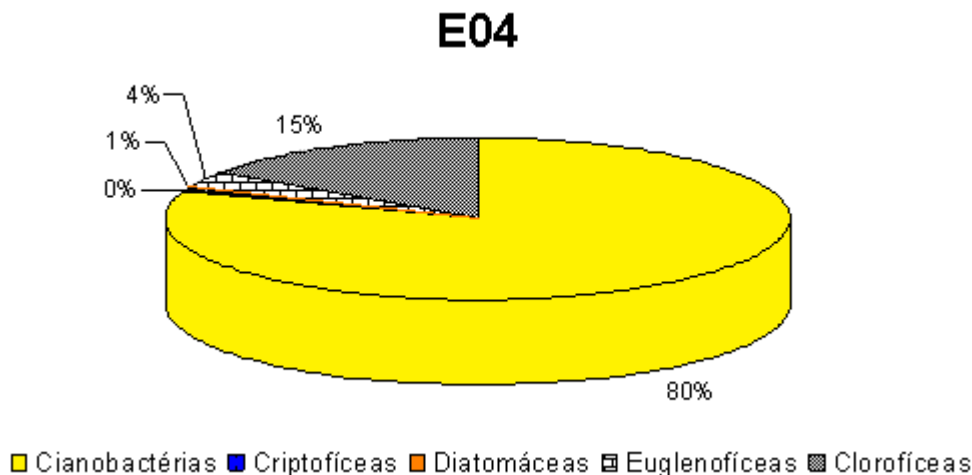
Neste ponto, ocorreram as maiores densidades, riqueza e diversidades de todo o estudo. Foram observados 42 táxon e uma diversidade de 4,41 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.b**). A densidade total foi de 21162 $ind.mL^{-1}$ e quando considerado o número de células, 185313 cel mL^{-1} (**Figura 5.3.2.3.2.a** e **Tabela 5.3.2.3.2.a**). Clorofíceas apresentaram maior contribuição em densidade de indivíduos (**Figura 5.3.2.3.2.d)** e riqueza de táxon (53% e 18 táxon), seguidas de cianobactérias (15% e 6 táxon). Porém, cianobactérias contribuíram com um grande número de células, especialmente pela dominância da espécie *Anabaena spiroides.* Os táxon que contribuíram com maiores densidades na estação amostral foram *Choricystis cylindraceae*, clorofícea unicelular, nanoplanctônica e *Anabaena spiroides*, cianobactéria filamentosa e potencialmente tóxica. Além disso, destaca-se a presença de euglenofíceas, de gêneros como *Trachelomonas*, *Euglena* e *Lepocinclis*, algas típicas de ambientes com grande quantidade matéria orgânica.

Figura 5.3.2.3.2.d
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Represa Billings, durante estação seca.

Várzea do Rio Guaió

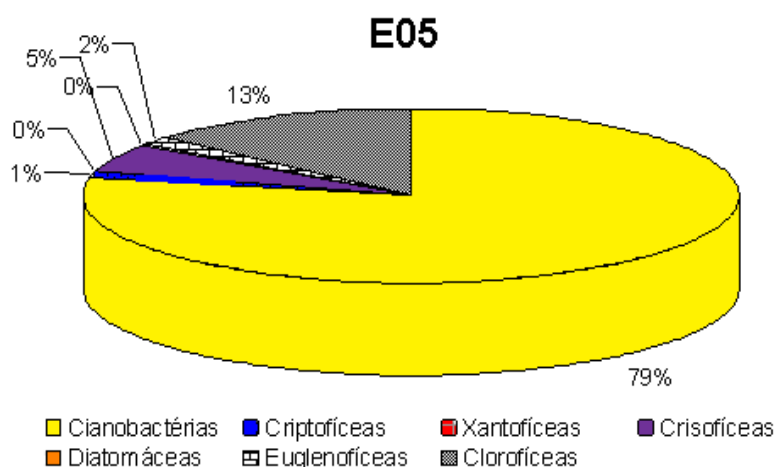
Esta estação de coleta apresentou riqueza específica de 17 e diversidade de 2 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.b)**. A densidade total foi de 1794 ind.$mL^{-}1$ e 5397 cél.mL^{-1} (**Figura 5.3.2.3.2.a** e **Tabela 5.3.2.3.2.a**). Clorofíceas e cianobactérias apresentaram maiores contribuições em densidade (43% e 42% respectivamente; **Figura 5.3.2.3.2.e**) e riqueza de táxon em relação às demais classes (6 e 4 táxon, respectivamente). O táxon que contribuiu com maior densidade na estação amostral foi *Limnothrix* sp, cianobactéria filamentosa.

Figura 5.3.2.3.2.e
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta do Rio Guaió, durante estação seca

Várzea do Rio Tietê

Foram registrados 21 táxon, com uma diversidade de 2,94 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.b)**. A densidade total foi de 5595 ind.mL^{-1} e 32979 cel.mL^{-1} (**Figura 5.3.2.3.2.a** e **Tabela 5.3.2.3.2.a**). Cianobactérias e clorofíceas apresentaram maiores contribuições em densidade (80% e 15% respectivamente; **Figura 5.3.2.3.2.f**) e riqueza de táxon em relação às demais classes (8 e 6 táxon, respectivamente). A espécie *Cylidrospermopsis raciborskii*, cianobactéria filamentosa, potencialmente tóxica, contribuiu com maior densidade na estação amostral.

Figura 5.3.2.3.2.f
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Várzea do Rio Tietê, durante estação seca.

Lagoa permanente do Rio Tietê

Foram observados 23 táxon, com uma diversidade de 2 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.b)**. A densidade total foi de 22102 $ind.mL^{-1}$e 33063 $cél.mL^{-1}$ (**Figura 5.3.2.3.2.a**. e **Tabela 5.3.2.3.2.a).** Clorofíceas apresentaram uma maior contribuição tanto para densidade de indivíduos como para riqueza de táxon (79% - **Figura 5.3.2.3.2.g**; 8 táxon), seguida da classe Cianobactérias (13% e 6 táxon). Dentre as cianobactérias predominou a espécie *Synechococcus nidulans*, colonial ou unicelular e nanoplanctônica, em forma de bastão.

Figura 5.3.2.3.2.g
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Lagoa permanente do Rio Tietê, durante estação seca.

A Represa Billings e a lagoa permanente do Rio Tietê apresentaram maiores densidades por serem corpos de água lênticos e permanentes, cujas características são mais adequadas ao desenvolvimento do plâncton. O maior número de cél./mL indica que a Billings tem maior número de algas pluricelulares do que a lagoa, apresentando também maior riqueza de táxons. A Billings foi mais estudada em relação às outras áreas, tendo sido localizadas duas publicações.

Em todas as estações de coleta, cianobactérias apresentaram grande contribuição e, em duas estações, houve dominância, em número de indivíduos e de células, de espécies potencialmente tóxicas, *Anabaena spiroides* (Represa Billings) e *Cylidrospermopsis raciborskii* (Várzea do Tietê).

No Brasil, as florações de cianobactérias vêm aumentando em intensidade e freqüência (AZEVEDO, 1998), com dominância deste grupo durante grande parte do ano em muitos reservatórios (HUSZAR; SILVA, 1999). Cianobactérias são comuns no plâncton de muitos sistemas aquáticos e, embora sejam primariamente relacionadas a ambientes eutrofizados, não são exclusivas de ambientes produtivos (REYNOLDS, 1997). Algumas condições ambientais representam vantagens competitivas para as cianobactérias sobre outros organismos, tais como: elevadas temperaturas e pouca disponibilidade de luz (SHAPIRO, 1990), reduzida turbulência (REYNOLDS, 1997), baixo CO2 ou elevado pH (SHAPIRO, 1990; CARACO; MILLER, 1998). Além disso, elas possuem alta afinidade por nutrientes, especialmente nitrogênio (SMITH, 1983; BLOMQVIST et al., 1994), estratégias para estocagem de fósforo (PETTERSON et al., 1993), sendo que muitas espécies são capazes de ajustarem sua posição na coluna d'água através da presença de aerotopos (REYNOLDS, 1987; BORMANS et al., 1999), favorecendo a exploração de luz e nutrientes ao longo da coluna de água.

Anabaena, *Cylindrospermopsis* e *Microcystis* são os gêneros que mais freqüentemente formam florações no Brasil. Eles têm sido descritos como produtores de toxinas e registrados em inúmeros sistemas aquáticos brasileiros (SOARES et al., em prep.; BRANCO; SENNA, 1994; BOUVY et al. 1999; KOMÁRKOVÁ et al., 1999, MAGALHÃES; AZEVEDO, 1998; BOUVY et al., 2000; MARINHO; HUSZAR, 2002; MOLICA et al., 2002).

A composição taxonômica das amostras está apresentada na **Tabela 5.3.2.3.2.f** até a **Tabela 5.3.2.3.2.j** e as densidades totais de algas nas estações de coleta, durante a época chuvosa, estão na **Figura 5.3.2.3.2.h.**

Tabela 5.3.2.3.2.f
Táxons Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Estação Chuvosa – Represa Billings

Represa Billings	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Anabaena circinalis	761	9395
Aphanocapsa delicatissima	984	12527
Aphanocapsa holsatica	224	6711
Aphanocapsa incerta	537	8948
Merismopedia tenuissima	716	7158
Synechococcus elongatus	3713	3713
Synechococcus nidulans	2953	2953
Subtotal	**9888**	**51406**
Criptofíceas		
Cryptomonas brasiliensis	582	582
Cryptomonas erosa	358	358
Subtotal	**940**	**940**
Crisofíceas		
Dinobryon sertularia	179	179
Chrysococcus sp.	358	358
Synura cf. *uvella*	134	1253
Sub-total	**671**	**1790**
Xantofíceas		
Tetraedriella spinigera	268	268
Subtotal	**268**	**268**
Diatomáceas		
Aulacoseira granulata	582	6264
Nitzschia fruticosa	447	2684
Synedra sp.	45	45
Subtotal	**1074**	**8993**
Euglenofíceas		
Euglena sp.	134	134
Lepocinclis ovum	89	89
Trachelomonas armata var. *armata*	89	89
Trachelomonas volvocinopsis	179	179
Subtotal	**492**	**492**
Zignemafíceas		
Closterium acutum var. *variable*	179	179
Euastrum rectangulare	268	268
Mougeotia sp.	1029	12975
Subtotal	**1476**	**13422**
Clorofíceas		
Actinastrum hantzschii var. subtile	268	1074
Ankistrodesmus bibraianus	89	1253
Ankistrodesmus fusiformis	447	1790
Ankistrodesmus gracilis	537	2148
Chlorella homosphaera	761	761
Chlorella sp.	179	179
Choricystis cylindraceae	2684	2684

Represa Billings	**Ind/mL**	**Cel/mL**
Desmodesmus opoliensis	447	1790
Desmodesmus sp.2	179	716
Dictyosphaerium pulchellum	89	716
Franceia droescheri	313	313
Golenkinia sp.	403	403
Golenkiniopsis longispina	447	447
Micractinium cf. *pusillum*	89	89
Monoraphidium arcuatum	984	984
Monoraphidium contortum	1029	1029
Monoraphidium convolutum	134	134
Scenedesmus bernardii	224	1790
Treubaria crassispina	179	179
Subtotal	**9485**	**18478**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**24294**	**95788**
Riqueza de Táxons	***42***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.g
Táxons Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Estação Chuvosa – Alto Tamanduateí

Alto Tamanduateí	Ind/mL	Cel/mL
Cianobactérias		
Synechocystis sp.	707	707
Subtotal	**707**	**707**
Criptofíceas		
Cryptomonas brasiliensis	99	99
Cryptomonas marsonii	71	71
Subtotal	**170**	**170**
Dinoflagelados		
Peridinium sp.	85	85
Subtotal	**85**	**85**
Diatomáceas		
Aulacoseira granulata var. *angustissima*	184	2784
Aulacoseira ambígua	155	1823
Subtotal	**339**	**4606**
Euglenofíceas		
Euglena sp.	14	14
Strombomonas sp.	14	14
Subtotal	**28**	**28**
Zignematofíceas		
Mougeotia sp.	14	396
Staurastrum sp.	14	14
Subtotal	**28**	**410**
Clorofíceas		
Chlamydomonas sp	57	57
Choricystis sp.	862	862
Crucigenia tetrapedia	14	57
Crucigeniella sp.	113	791
Dictyosphaerium pulchellum	14	113
Radiococcus sp.	170	3165
Schroederia setigera	57	57
Monoraphidium irregulare	141	141
Subtotal	**1427**	**5242**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**2784**	**11247**
Riqueza de Táxons	***18***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.h
Táxons Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Estação Chuvosa – Várzea do Rio Guaió

Várzea do Rio Guaió	Ind/mL	Cél/mL
Cianobactérias		
Aphanocapsa incerta	64	1631
Chroococcus sp.	26	51
Merismopedia tenuissima	39	1233
Synechococcus elongatus	51	103
Synechocystis aquatilis	1245	1245
Subtotal	1425	4263
Criptofíceas		
Cryptomonas acuta	90	90
Cryptomonas erosa	39	39
Subtotal	**128**	**128**
Diatomáceas		
Cyclotella stelligera	39	39
Subtotal	**39**	**39**
Euglenofíceas		
Trachelomonas cervicula	26	26
Subtotal	**26**	**26**
Zignemafíceas		
Closterium sp	51	51
Zygnemathaceae sp.1	64	488
Subtotal	**116**	**539**
Clorofíceas		
Actinastrum aciculare	26	26
Chlorella homosphaera	244	244
Choricystis sp.	398	398
Monoraphidium convolutum	64	64
Monoraphidium circinale	51	51
Tetraedron minumum	13	13
Subtotal	**796**	**796**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**2529**	**5791**
Riqueza de Táxons	***17***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

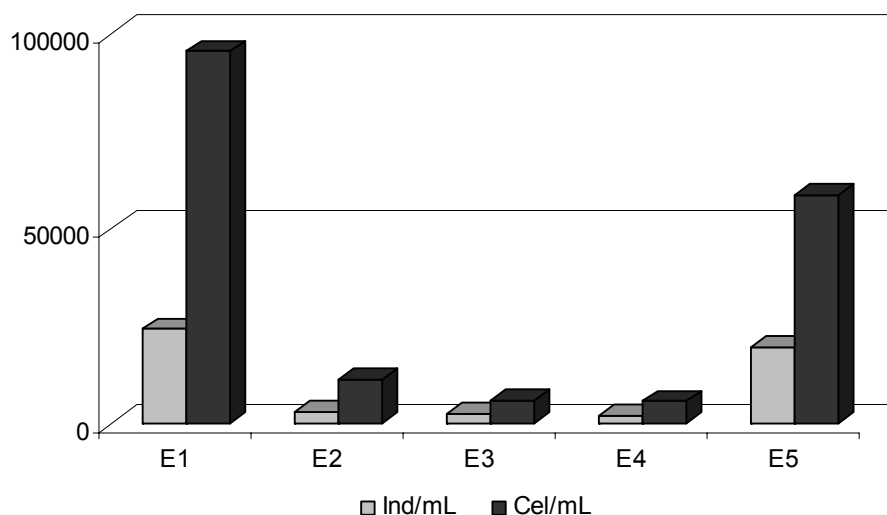
Tabela 5.3.2.3.2.i
Táxons Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Estação Chuvosa – Várzea do Rio Tietê

Várzea do Rio Tietê	**Ind/mL**	**Cél/mL**
Cianobactérias		
Aphanothece sp.1	57	1145
Aphanocapsa incerta	99	1583
Merismopedia tenuissima	85	1201
Synechococcus elongatus	565	565
Synechocystis nidulans	283	283
Subtotal	**1088**	**4776**
Dinoflagelados		
Peridium sp.	57	57
Dinophyceae sp. 1	42	42
Subtotal	**99**	**99**
Criptofíceas		
Cryptomonas brasiliensis	71	71
Subtotal	**71**	**71**
Diatomáceas		
Pennatophycideae 2	42	42
Subtotal	**42**	**42**
Euglenofíceas		
Lepocincles ovum	99	99
Trachelomonas armata var. *armata*	42	42
Trachelomonas raciborskii	14	14
Subtotal	**155**	**155**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	127	127
Choricystis cylindraceae	198	198
Desmodesmus sp.2	42	42
Monoraphidium contortum	113	113
Monoraphidium longiusculum	57	57
Subtotal	**537**	**537**
Densidade total (ind/mL e cél/mL)	**1992**	**5680**
Riqueza de Táxons	***16***	

Legenda: **Ind./mL**: indivíduos por mililitro**; cél./mL**: células por mililitro

Tabela 5.3.2.3.2.j
Táxons Coletados nas Estações de Coleta na AID do Trecho Leste do Rodoanel, durante Estação Chuvosa – Lagoa Permamente do Rio Tietê

Lagoa Permanente do Rio Tietê	**Ind/mL**	**Cél/mL**
Cianobactérias		
Aphanocapsa incerta	270	2250
Chroococcus sp.	89	178
Cyanobacteria filamentosa	1890	13497
Cyanobacteria sp.1	180	720
Romeria sp.	720	13317
Synechoccocus nidulans	13767	21145
Subtotal	**16915**	**51107**
Criptofíceas		
Chroomonas acuta	450	450
Cryptomonas cf. *marsonii*	180	180
Subtotal	**630**	**630**
Crisofícea		
Chrysophyceae 1	450	450
Subtotal	**450**	**450**
Diatomácea		
Pennatophycideae sp.3	90	90
Subtotal	**90**	**90**
Euglenofíceas		
Trachelomonas cervicula	90	90
Subtotal	**90**	**90**
Zignematofíceas		
Closterium sp	90	90
Subtotal	**90**	**90**
Clorofíceas		
Chlorella homosphaera	450	450
Chlorophyceae 1	180	2789
Choricystis sp.	360	360
Crucigeniella sp.	90	360
Eutetramorus sp.	90	2160
Monoraphidium contortum	360	360
Subtotal	**1530**	**6479**
Densidade total (ind./mL e cel./mL)	**19795**	**58935**
Riqueza de Táxons	***18***	

Figura 5.3.2.3.2.h
Densidades Fitoplanctônicas (ind/mL e cél/mL) nas Diferentes Estações de Coleta, na Campanha Chuvosa - E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa Permanente no Rio Tietê

Represa Billings

Neste ponto, ocorreram as maiores densidades, riqueza e diversidade de toda a campanha. A densidade total foi de 24294 ind.mL^{-1} e 95788 cél.mL^{-1} (**Figura 5.3.2.3.2.h** e **Tabela 5.3.2.3.2.b**). Foram registrados 42 táxons e uma diversidade de 4 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.i**). Considerando a densidade, cianobactérias (41%) e clorofíceas (39%) contribuíram mais que as demais classes (**Figura 5.3.2.3.2.j**). Em relação à riqueza de táxons, também as clorofíceas e cianobactérias apresentaram maior contribuição (19 e 7 táxons, respectivamente). Os táxons dominantes na estação foram *Choricystis cylindraceae* e *Monoraphidium contortum*, entre as clorofíceas, e *Synechococcus elongatus* e *S. nidulans*, entre as cianobactérias. Todas as algas dominantes são unicelulares e de pequeno tamanho.

Figura 5.3.2.3.2.i
Riqueza (número de táxons) e Diversidade (bits mm^{-3}**) nas diferentes estações de coleta, durante estação chuvosa - E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê**

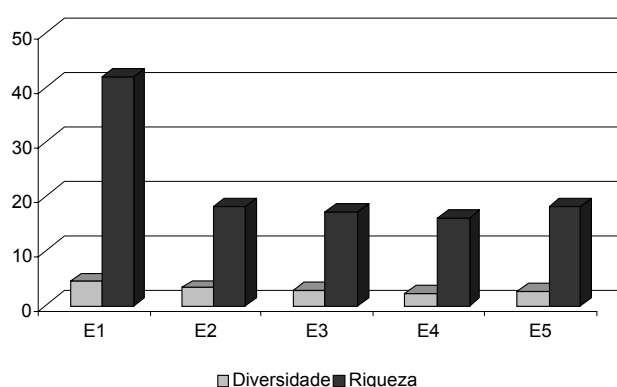
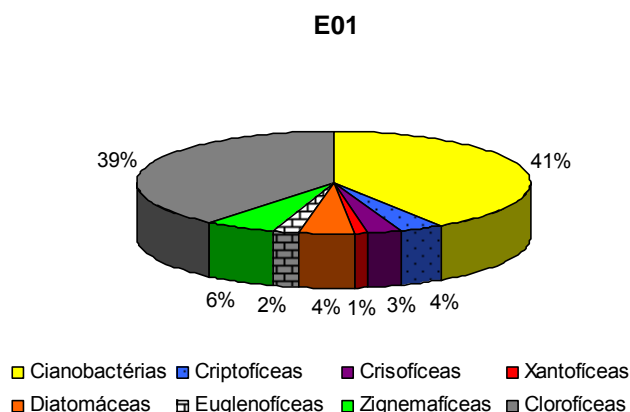
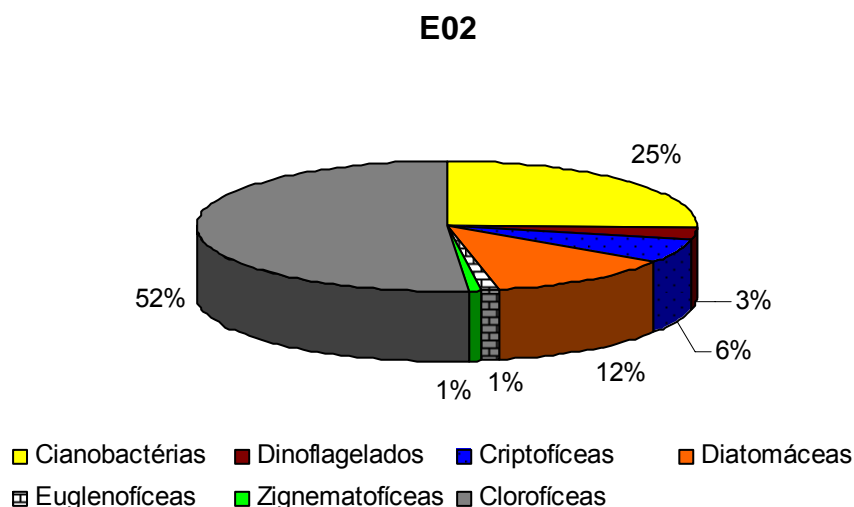
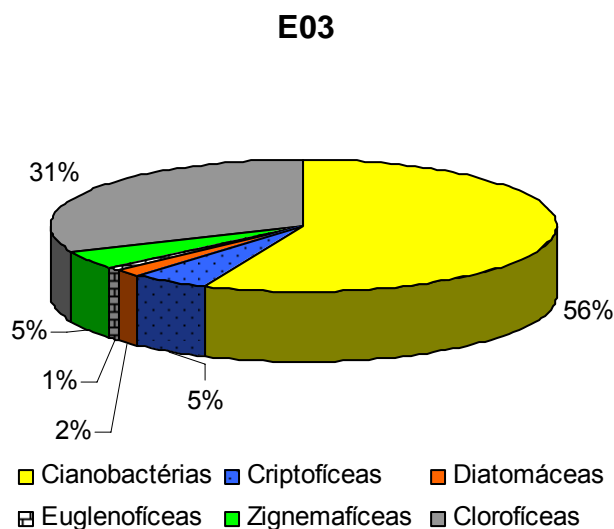



Figura 5.3.2.3.2.j
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Represa Billings, durante estação chuvosa.

Alto Tamanduateí

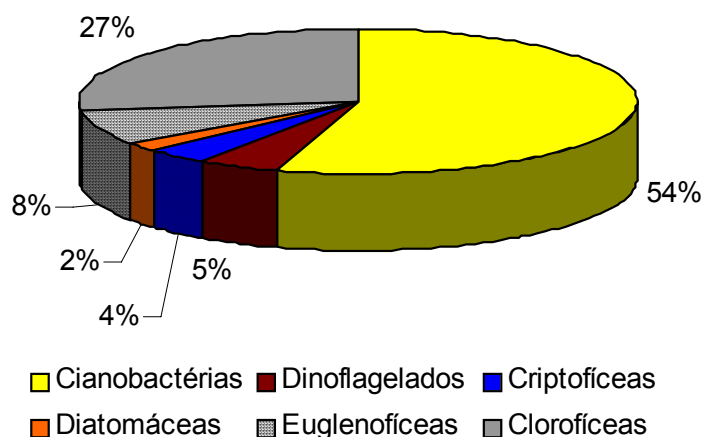
Foram observados 18 táxons e uma diversidade de 3 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.i**). A densidade total foi de 2784 $ind.mL^{-1}$ e quando considerado o número de células, 11247 $cél.mL^{-1}$ (**Figura 5.3.2.3.2.h** e **Tabela 5.3.2.3.2.b**). Clorofíceas apresentaram maior contribuição em densidade de indivíduos (**Figura 5.3.2.3.2.k)** e riqueza de táxons (52% e 8 táxons), seguidas de cianobactérias (25% e 1 táxon). Os táxons que contribuíram com maiores densidades na estação foram *Choricystis* sp., clorofícea unicelular, nanoplanctônica a cianobactéria unicelular *Synechocystis* sp. Além disso, destaca-se a presença de diatomáceas, como *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* e *A. ambigua*.

Figura 5.3.2.3.2.k
Contribuição das Classes Fitoplanctônicas na Estação de Coleta do Alto Tamanduateí, durante Estação Chuvosa

Várzea do Rio Guaió

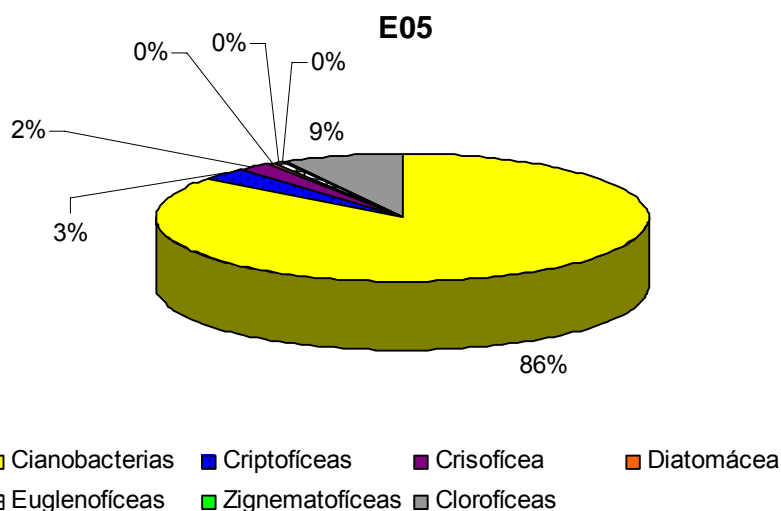
Esta estação de coleta apresentou riqueza específica de 17 e diversidade de 2 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.i)**. A densidade total foi de 2529 $ind.mL^{-1}$ e 5791 $cél.mL^{-1}$ (**Figura 5.3.2.3.2.h** e **Tabela 5.3.2.3.2.b**). Cianobactérias e clorofíceas apresentaram maiores contribuições em densidade (56% e 31% respectivamente; **Figura 5.3.2.3.2.l**) e riqueza de táxons em relação às demais classes (5 e 6 táxons, respectivamente). Os táxons que contribuíram com maiores densidades foram *Synechocystis aquatilis*, cianobactéria unicelular, e as clorofíceas *Choricystis* sp. e *Chlorella homosphaera*.

Figura 5.3.2.3.2.l
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Várzea do Rio Guaió, durante estação chuvosa.

Várzea do Rio Tietê

Foram registrados 16 táxons e uma diversidade de 1,5 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.i)**. A densidade total foi de 1992 $ind.mL^{-1}$ e 5680 $cel.mL^{-1}$ (**Figura 5.3.2.3.2.h** e **Tabela 5.3.2.3.2.b**). Cianobactérias e clorofíceas apresentaram maiores contribuições em densidade (54% e 27% respectivamente; **Figura 5.3.2.3.2.m**) e riqueza de táxons em relação às demais classes (5 táxons para cada grupo). *Synechococcus elongatus* e *S. nidulans* foram as cianobactérias mais abundantes e *Choricystis* sp. e *Chlorella homosphaera*, as espécies dominantes entre as clorofíceas.

Figura 5.3.2.3.2.m
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Várzea do Rio Tietê, durante estação chuvosa

Lagoa Permanente do Rio Tietê

Foram observados 23 táxons, com uma diversidade de 2 bits mm^{-3} (**Figura 5.3.2.3.2.i)**. A densidade total foi de 22102 $ind.mL^{-1}$e 33063 $cél.mL^{-1}$ (**Figura 5.3.2.3.2.h** e **Tabela 5.3.2.3.2.b)**. Clorofíceas apresentaram uma maior contribuição tanto para a densidade de indivíduos como para riqueza de táxons (79% **- Figura 5.3.2.3.2.n**; 8 táxons), seguida da classe Cianobactérias (13% e 6 táxons). Dentre as cianobactérias predominou a espécie *Synechococcus nidulans*, unicelular e nanoplanctônica, em forma de bastão.

Figura 5.3.2.3.2.n
Contribuição das classes fitoplanctônicas na estação de coleta da Lagoa permanente do Rio Tietê, durante estação chuvosa.

Considerando as estações seca e chuvosa, as densidades foram comparáveis entre as duas campanhas, exceto na estação de coleta da Várzea do Rio Tietê, que teve queda na segunda campanha. A composição sofreu variação, havendo mudança de grupos dominantes de uma campanha para outra. Na Billings, as clorofíceas dominaram na primeira campanha e, na segunda, clorofíceas e cianobactérias tiveram abundância relativa semelhante. No Rio Tamanduateí, houve mudança da dominância de cianobactérias, na primeira, para clorofíceas, na segunda. Na Várzea do Tietê, diminuiu a contribuição de cianobactérias na segunda campanha. Na segunda campanha não ocorreram cianobactérias filamentosas potencialmente tóxicas como na primeira campanha.

A **Tabela 5.3.2.3.2.k** apresenta a listagem de dados secundários obtidos na literatura. Somente para a estação da Represa Billings foram encontradas referências sobre fitoplâncton.

Tabela 5.3.2.3.2.k
Ocorrência de táxons na AID do futuro Rodoanel Trecho Leste, que inclui dados primários, coletados neste estudo, e secundários (indicados pelos números que são as fontes: 1. Xavier (1988), Mariani et al. (2006))

Táxons	Alto Tamanduateí	Represa Billings	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Cianobactérias					
Anabaena circinalis		●			
Anabaena sp.					●
Anabaena spiroides		●[2]			
Aphanocapsa delicatissima		●			
Aphanocapsa holsatica		●			
Aphanocapsa incerta		●	●	●	●
Aphanothece sp.				●	
Chroococcus sp.			●		●
Coelosphaerium sp.			●		
Cyanobacteria sp.1		●		●	●
Cylindrospermopsis raciborskii				●	
Limnothrix sp.			●	●	
Merismopedia sp.					●
Merismopedia tenuissima		●	●	●	
Romeria sp.	●			●	●
Synechococcus sp.			●		
Synechococcus elongatus		●	●	●	
Synechococcus nidulans	●	●		●	●
Synechocystis aquatilis			●		
Synechocystis sp.	●				
Criptofíceas					
Cryptophyceae sp.1	●			●	
Cryptophyceae sp.2	●				
Chroomonas acuta	●		●		●
Cryptomonas brasiliensis	●	●	●	●	●

Táxons	Alto Tamanduateí	Represa Billings	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Cryptomonas cf. *marssonii*	●	●			●
Cryptomonas erosa		●	●		
Rhodomonas minuta					●
Dinoflagelados					
Dynophyceae sp.1				●	
Peridinium sp.	●			●	
Crisofíceas					
Chrysococcus sp.		●			
Chrysophyceae sp.					●
Dinobryon sertularia		●			
Dinobryon sp.	●	●			
Synura cf. *uvella*		●			
Xantofíceas					
Tetraedriella sp.		●			
Tetraedriella spinigera		●			
Centritractus sp.					●
Diatomáceas					
Aulacoseira ambigua	●				
Aulacoseira sp.	●				
Aulacoseira granulata	●	●[1]			
Cyclotella stelligera			●		
Nitzchia fruticosa		●			
Pennatophycideae 1	●				
Pennatophycideae 2	●			●	
Pennatophycideae 3	●				●
Pennatophycideae 4				●	
Pennatophycideae 5				●	
Pennatophycideae 6					●
Synedra sp.					
Euglenofíceas					
Euglena sp.	●				
Euglena sp.1		●			
Euglena sp.2			●		
Euglena sp.3				●	●
Lepocinclis sp.			●		
Lepocinclis ovum		●		●	
Phacus longicauda		●[1,2]			
Phacus pleuronectes		●			
Phacus tortus		●[1,2]		●	
Strombomonas sp.	●				
Trachelomonas sp.1					●
Trachelomonas sp.2					●
Trachelomonas armata var. *armata*		●[1]		●	
Trachelomonas cervicula			●		●

Táxons	**Alto Tamanduateí**	**Represa Billings**	**Várzea do Rio Guaió**	**Várzea do Rio Tietê**	**Lagoa permanente no Rio Tietê**
Trachelomonas raciborskii		●		●	
Trachelomonas volvocina		●[1,2]			
Trachelomonas volvocinopsis		●			
Zignematofíceas					
Closterium sp.			●		●
Closterium acutum var. *variable*		●			
Euastrum rectangulare		●			
Mougeotia sp.	●	●[2]			
Staurastrum sp.	●				
Zygnemathaceae sp.1			●		
Clorofíceas					
Actinastrum aciculare		●[2]	●		
Actinastrum hantzschii var. *subtile*		●			
Ankistrodesmus bibraianus		●			
Ankistrodesmus cf *gracilis*		●			
Ankistrodesmus fusiformis		●			
Chlamydomonas sp.	●	●			
Chlorella sp.		●			
Chlorella homosphaera	●	●	●	●	●
Choricystis cylindraceae	●	●	●	●	
Chorycistis cf. *minor*	●				
Chorycistis sp.	●		●		●
Chlorophyceae sp.1				●	●
Chlorophyceae sp.2					●
Closterium acutum var. *variable*		●			
Crucigenia tetrapedia	●				
Crucigeniella pulchra		●			
Crucigeniella sp.	●				●
Desmodesmus opoliensis		●			
Desmodesmus sp.1		●	●		
Desmodesmus sp.2		●		●	
Dictyosphaerium pulchellum	●	●[2]	●		
Elakatothrix sp.					●
Elakatotrix gelifacta			●		
Eutetramorus sp.	●				●
Franceia droescheri		●			
Golenkinia sp.		●			
Golenkiniopsis longispina		●			
Koliella longiseta f. *tenuis*		●			
Koliella longiseta f. *variabilis*				●	
Micractinium pusillum		●[2]			
Monoraphidium arcuatum		●			

Táxons	Alto Tamanduateí	Represa Billings	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Monoraphidium circinale			●		
Monoraphidium contortum	●	●		●	●
Monoraphidium convolutum		●	●		
Monoraphidium irregulare	●	●			
Monoraphidium komarkovae					●
Monoraphidium longiusculum				●	●
Mougeotia sp.		●			
Radiococcus planctonicus		●			
Radiococcus sp.	●				
Scenedesmus bernardi		●			
Scenedesmus ellipticus					●
Scenedesmus quadricauda	●				
Schroederia setigera	●				
Tetraedron minumum		●	●		
Tetrastrum sp.		●			
Treubaria crassipina		●			
Número de táxons	***34***	***62***	***27***	***28***	***31***

O número de táxons é mais elevado na Represa Billings por várias razões: por ser um ambiente que já foi estudado e, portanto, onde há mais dados, e por ser lêntico e eutrofizado, fatores que propiciam o desenvolvimento de algas planctônicas.

Foto 01: Coleta de fitoplâncton.

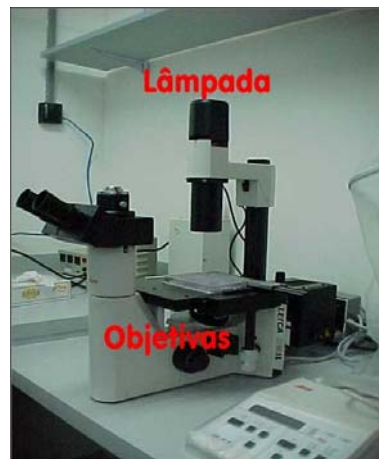



Foto 02: Detalhe do microscópio invertido.

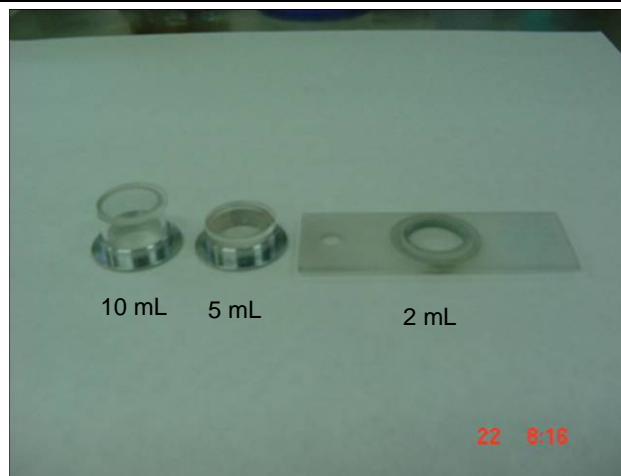



Foto 03: Câmara de sedimentação na contagem do fitoplâncton.

5.3.2.3.3
Zooplâncton

A comunidade zooplanctônica é formada por pequenos organismos com baixa capacidade motora, com impossibilidade de vencer fortes correntezas. Seus principais componentes na água doce são Rotifera e Crustacea Cladocera e Copepoda (WETZEL, 1993). O tamanho dos organismos zooplanctônicos varia de 0,08 a 1-2 mm em corpos de água tropicais. Os cladóceros são herbívoros filtradores, alimentando-se principalmente de algas fitoplanctônicas, não ocorrendo espécies predadoras no Brasil (ARCIFA, 1984); dentre os rotíferos há herbívoros e predadores e dentre os copépodos herbívoros e onívoros. Outros organismos que compõem o zooplâncton são os protozoários, que são denominados de protozooplâncton, os quais são menos estudados pela dificuldade de fixação e contagem, sendo raramente incluídos nos estudos de zooplâncton.

Em ecossistemas lóticos como rios, ribeirões e córregos, seu desenvolvimento é dificultado pela correnteza, sendo que o potamoplâncton (plâncton fluvial), poderia se originar de lagoas marginais (HYNES, 1970). A comunidade planctônica é mais adaptada a ecossistemas lênticos, como lagos e lagoas, uma vez que suas características são mais propícias ao seu crescimento (WETZEL, 1993; ALLAN, 1995).

A área de estudo - Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste - insere-se na bacia do Alto Tietê, região densamente habitada. Com 133 km de extensão, a UGHRI Alto Tietê é integrada por 34 municípios, e ocupa grande parte do território da Região Metropolitana de São Paulo, concentrando quase a metade da população do Estado de São Paulo (19.415.699 habitantes), sendo a região de maior densidade demográfica do Brasil (SEADE, 2007). Vários trechos avaliados de qualidade da água (**Seção 5.3.1.4**) não indicam boa qualidade dos corpos d'água.

Este relatório aborda o estudo da comunidade zooplanctônica realizado em duas campanhas, uma na estação seca (agosto 2008) e outra na chuvosa (janeiro 2009). São apresentados seus componentes, densidades, abundância relativa e dados secundários obtidos na literatura, para área do alto Rio Tietê. As coletas foram feitas em cinco pontos na área de influência direta (AID) do futuro Rodoanel Trecho Leste.

Os objetivos deste estudo foram:

- caracterizar o zooplâncton quanto à composição em espécies e abundância em número em vários ambientes na aid;
- fazer um levantamento de possíveis impactos do empreendimento sobre a comunidade zooplanctônica;
- constituir um acervo de dados para comparações por ocasião de monitoramento futuro nas várias fases das obras do empreendimento

Procedimentos Metodológicos

As atividades de campo foram realizadas nos períodos de 26 a 29/8/08 (primeira campanha) e 7 a 9/1/09 (segunda campanha), cujas descrições das estações são citadas na **Seção 5.3.2.3.1** (sobre ictiofauna).

As amostras de zooplâncton foram coletadas com método tradicional de rede cônica (BERNARDI, 1984) **(Fotos 1 e 2)**. A rede foi puxada na horizontal, sendo o cálculo de volume filtrado V = π R^2 x h, onde = raio da boca da rede e h = distância percorrida pela rede. As amostras foram retiradas do copo da rede, colocadas em frascos plásticos e imediatamente fixadas com formol, com concentração final de 4%.

No laboratório, as amostras de zooplâncton foram avaliadas em placa de Petri quadriculada **(Foto 3)** ao estereomicroscópio com aumento máximo de 500 vezes. Para as amostras com muitos indivíduos foram feitas contagens em sub-amostras, sendo as outras avaliadas na sua totalidade, sem uso de sub-amostragens. Os organismos foram identificados com a utilização de literatura especializada (KOSTE, 1978; ELMOOR-LOUREIRO, 1997) e informações sobre zooplâncton na área (ver literatura - **Tabela 5.3.2.3.3.c**). Informações sobre biologia e ecologia de rotíferos foram obtidas em Koste (1978) e Nogrady et al. (1993).

Composição e abundância da comunidade zooplanctônica e Considerações Finais

A **Tabela 5.3.2.3.3.a** apresenta os organismos coletados e suas densidades nas cinco estações de coleta, durante a campanha da seca. Nas **Figuras 5.3.2.3.3.a** e **5.3.2.3.3.b** são apresentadas as densidades totais e a riqueza nas cinco estações.

Tabela 5.3.2.3.3.a
Táxon Coletados nas cinco Estações de Coleta na AID do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste, Campanha da Seca

	Indivíduos/m^3				
	Alto Tamanduateí	**Represa Billings**	**Várzea do Rio Guaió**	**Várzea do Rio Tietê**	**Lagoa permanente no Rio Tietê**
Protozoa – Testacida (tecameba)	60				
Plathyhemintes - Turbellaria	20	320	260		
Nematoda			40	520	100
Annelida - Oligochaeta	20	160	200	220	
Copepoda					
Acanthocyclops robustus		640			
Mesocyclops sp.					400
Metacyclops mendocinus					400
Thermocyclops decipiens		80			
copepoditos		6400	20		100
náuplios		5600			400
Cladocera					
Ilyocryptus spinifer		160			
Macrothrix elegans		320			
Simocephalus sp.		80	20		
Ostracoda		160			
Rotifera					
Asplanchna sp.		4500			800
Brachionus sp.		12000			6400
Conochilus sp.		3000			
Filinia sp.		3000			
Hexarthra sp.		2000			
Kellicottia sp.		6000			
Keratella spp.		246000			
Lecane spp.		9000			4800
Platyas sp,		1000			1600

	Indivíduos/m³				
	Alto Tamanduateí	Represa Billings	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Rotifera não identificado		7500		1640	2400
Insecta - Diptera - Chironomidae	100	640	180	80	
Arachnida - Acarina		200			
Peixe - ovos		80			
Indivíduos/m³	**200**	**352340**	**720**	**2460**	**17400**
Número de táxon	**4**	**23**	**6**	**4**	**9**

Figura 5.3.2.3.3.a
Densidade de Organismos (ind/m³) nas Estações de Coleta, durante a Época da Seca - E01 = Alto Tamanduateí; E02 = Represa Billings, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

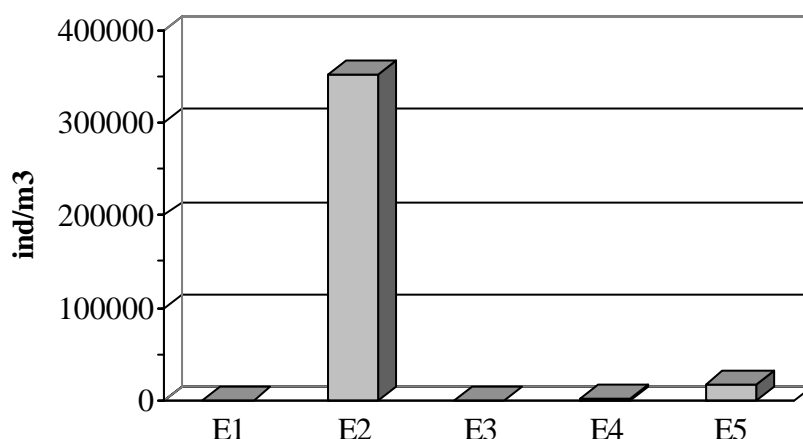
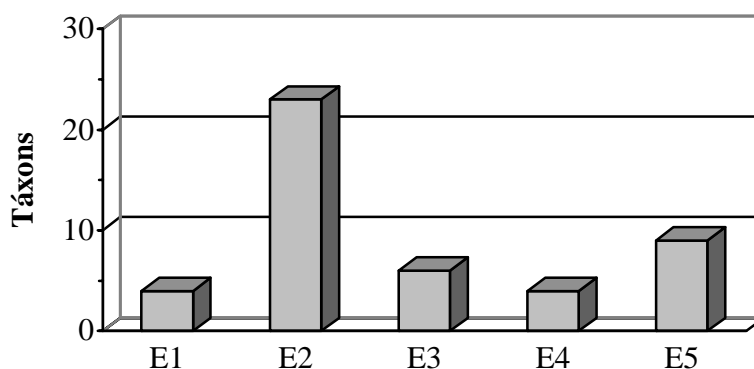



Figura 5.3.2.3.3.b
Número de táxon (riqueza) registrados nas estações de coleta, durante a época da seca. E01 = Alto Tamanduateí; E02 = Represa Billings, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

As densidades variaram entre 200 e 352340 ind./m^3, atingindo 23 táxon na estação da Represa Billings. A menor densidade foi registrada na estação de coleta do Alto Tamanduateí e a maior na estação da Represa Billings. Os valores mais baixo de riqueza foram os das estações Alto Tamanduateí e Várzea do Rio Guaió, e o maior na estação da Represa Billings.

Nem todos os organismos são verdadeiramente planctônicos, havendo mistura com organismos provenientes dos bentos e associados a plantas, tais como dípteros quironomídeos, oligoquetos, nematódeos. Esses organismos são retirados de seu hábitat natural por deslocamento pela água conhecido como *drift* ou *deriva* e é um dos mecanismos de colonização de novos ambientes por parte das larvas ou ninfas de insetos que são bentônicos (FENOGLIO et al., 2002; OBERTO et al., 2004).

Os ambientes lênticos apresentaram não somente maiores densidades e riqueza como maior número de espécies planctônicas verdadeiras. Os ambientes com características lóticas (rios, riachos) apresentaram menores densidades e riqueza e maior contribuição de organismos originados de outras comunidades, como a bentônica, por exemplo. Várias espécies de rotíferos são planctônicas tais com *Brachionus*, *Asplanchna*, *Conochilus*, *Polyarthra* e *Keratella*. Os copépodos planctônicos são *Thermocyclops decipiens*, *Metacyclops mendocinus* e *Acanthocyclops robustus*. Os cladóceros, porém, são todos habitantes do sedimento ou plantas, que vivem em áreas mais litorâneas dos corpos de água lênticos.

As densidades foram nitidamente mais elevadas na estação da Represa Billings, seguida pela estação da Lagoa permanente do Rio Tietê. Esses ambientes lênticos, por suas características de águas mais calmas, propiciam o desenvolvimento do zooplâncton, oferecem, também, maior oferta de alimento representado pelas algas do fitoplâncton (vide **Seção 5.3.2.3.2.** sobre Fitoplâncton).

A **Tabela 5.3.2.3.3.b** apresenta os organismos coletados na segunda campanha e suas densidades nas cinco estações de coleta. Nas **Figuras 5.3.2.3.3.c** e **5.3.2.3.3.d** são apresentadas as densidades totais e a riqueza nas cinco estações.

Tabela 5.3.2.3.3.b
Táxon coletados nas Cinco Estações de Coleta na AID do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste, Campanha Chuvosa

	Indivíduos/m³				
	Represa Billings	**Alto Tamanduateí**	**Várzea do Rio Guaió**	**Várzea do Rio Tietê**	**Lagoa permanente no Rio Tietê**
Protozoa - Testacida (tecameba)	260	60			160
Cnidaria - Hydridae			20		
Plathyhemintes - Turbellaria	1340				
Nematoda	660	60	40	660	20
Annelida - Oligochaeta	2000	20	140	1220	120
Copepoda Ciclopoida		60	100	220	
Eucyclops cf. *ensifer*	1340				
Metacyclops mendocinus					300
Thermocyclops decipiens					80
copepoditos	6650				160
náuplios	118000	500		60	20
Cladocera					
Bosminopsis sp.		20			
Ceriodaphnia sp.		20			
Moina sp.				820	5000
Macrothricidae		20			
Ostracoda		20			
Rotifera					
Asplanchna sp.	48000			2000	2400
Brachionus sp.	84000				
Cephalodella sp.			800	2000	400
Colurella sp.	6000				
Filinia sp.	33000				
Hexarthra sp.	9000				
Kellicottia sp.		1000			
Keratella spp.	411000	2500			800
Lecane spp.	3000				4000
Lepadella sp.					800
Notommata sp.		2500	2400	42000	
Polyarthra sp.	111000	2000			
Trichocerca sp.	3000				
Rotifera – não identificado	24000				
Insecta - Diptera - Chironomidae	1340		320		80
Insecta - Diptera - Culicidae					40
Insecta - Diptera - Simuliidae			20		
Insecta – larvas não identificadas				60	
Insecta – Hymenoptera adulto					1
Insecta – Hemiptera adulto					40
Arachnida - Acarina				60	
Indivíduos/m³	**863590**	**8780**	**3840**	**49100**	**14421**
Número de táxon	**18**	**13**	**8**	**10**	**17**

Figura 5.3.2.3.3.c
Densidade de Organismos (ind/m³) nas Estações de Coleta, durante a Época Chuvosa - E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

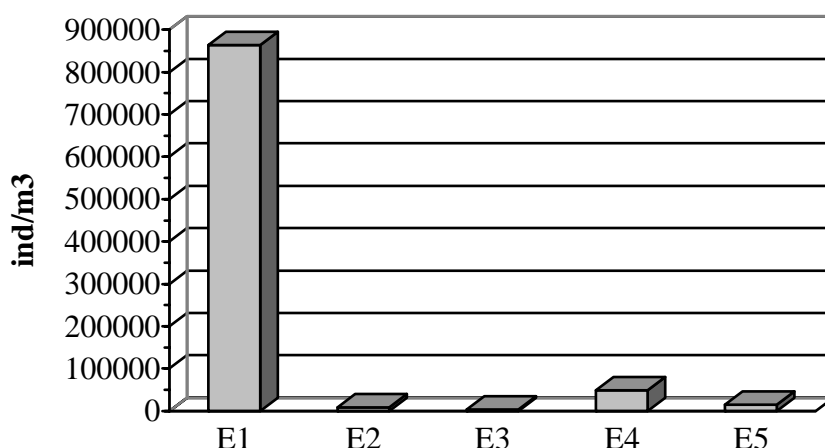
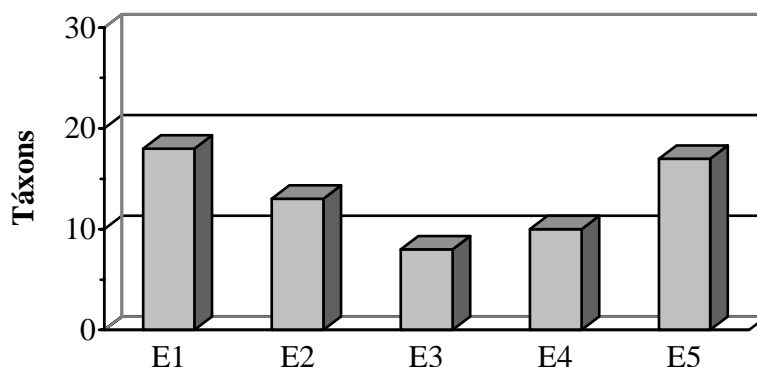



Figura 5.3.2.3.3.d
Número de Táxon (Riqueza) Registrados nas Estações de Coleta, durante a Época Chuvosa - E01 = Represa Billings, E02 = Alto Tamanduateí, E03 = Várzea do Rio Guaió, E04 = Várzea do Rio Tietê, E05 = Lagoa permanente no Rio Tietê

As densidades variaram entre 3840 e 863590 ind./m³, atingindo 18 táxons na estação da Represa Billings. A menor densidade foi registrada na estação de coleta da várzea do Rio Guaió e a maior na estação da Represa Billings. Os valores mais baixos de riqueza foram os das estações da Várzea do Rio Guaió e da Várzea do Rio Tietê, e o maior o da Represa Billings. As densidades foram nitidamente mais elevadas na estação da Represa Billings. Esse ambiente lêntico, por suas características de águas mais calmas, propicia o desenvolvimento do zooplâncton e oferece, também, maior oferta de alimento representado pelas algas do fitoplâncton (vide item **5.3.2.3.2 Fitoplâncton**). Os ambientes com maior correnteza, como os rios Tamanduateí (estação Alto Tamanduateí) e Guaió (estação Várzea do Rio Guaió) apresentaram as menores densidades.

Nem todos os organismos são verdadeiramente planctônicos, havendo mistura com organismos oriundos do bentos e associados a plantas, tais como dípteros quironomídeos, oligoquetos, nematódeos. Esses organismos são retirados de seu hábitat natural por deslocamento pela água conhecido como *drift* ou *deriva* que é um dos mecanismos de colonização de novos ambientes por parte das larvas ou ninfas de insetos que são bentônicos (FENOGLIO et al., 2002; OBERTO et al., 2004).

Várias espécies de rotíferos são planctônicas tais como *Brachionus*, *Asplanchna*, *Conochilus*, *Polyarthra* e *Keratella*. Os copépodos planctônicos são *Thermocyclops decipiens* e *Metacyclops mendocinus*. Dentre os cladóceros, ocorreram duas espécies dos gêneros *Bosminopsis* e *Ceriodaphnia* que são planctônicas e uma família, Macrothricidae, de representantes bentônicos ou associados a plantas. Na estação da Represa Billings os rotíferos predominaram, não tendo sido encontrados adultos de copépodos, mas somente suas fases jovens, náuplios e copepoditos.

A **Tabela 5.3.2.3.3.c** apresenta dados secundários, obtidos em várias publicações, de corpos de água situados no alto Rio Tietê e no Reservatório Billings, especificamente.

Tabela 5.3.2.3.3.c
Ocorrência das Espécies de Cladocera, Copepoda, Ostracoda e Rotifera no Alto Tietê e na Represa Billings
● = ocorrência e números sobrescritos correspondem às fontes das informações, citadas no rodapé da tabela.

Táxon	Alto Tietê	Represa Billings
Ostracoda	● [8]	● [8]
Cladocera		
Bosmina hagmanni	● [3]	● [3]
Bosmina longirostris	● [3]	● [3]
Bosmina tubicen	● [3]	● [3]
Bosmina sp.	● [1, 2, 7, 8]	● [1, 2, 7, 8]
Bosminopsis deitersi	● [3]	● [3]
Bosminopsis sp.	● [8]	● [8]
Ceriodaphnia cornuta	● [1, 2, 3]	● [1, 2, 3]
Ceriodaphnia sp.	● [8]	● [8]
Daphnia ambígua	● [3]	● [3]
Daphnia gessneri	● [1, 2, 3]	● [1, 2, 3]
Daphnia sp.	● [8]	● [8]
Diaphanosoma birgei	● [3]	● [3]
Diaphanosoma sp.	● [1, 2, 8]	● [1, 2, 8]
Macrotrix sp.	● [2]	● [2]
Moina minuta	● [2]	● [2]
Moina sp.	● [3, 8]	● [3, 8]
Chydoridae	● [2]	● [2]
Copepoda		
Acanthocyclops robustus	● [5]	● [5]
Ectocyclops rubescens	● [5]	
Eucylops cf. *ensifer*	● [5]	● [5]
Eucyclops serrulatus	● [1, 2]	● [1, 2]
Mesocyclops meridianus	● [5]	
Mesocyclops longisetus longisetus	● [2, 5]	● [2, 5]
Mesocyclops ogunnus	● [5]	● [5]

Táxon	Alto Tietê	Represa Billings
Metacyclops mendocinus	● [1, 2, 3, 8]	● [1, 2, 3, 8]
Microcyclops anceps anceps	● [5]	
Microcyclops caibaensis	● [5]	
Microcyclops finitimus	● [5]	
Thermocyclops crassus	● [1, 8]	● [1, 8]
Thermocyclops decipiens	● [3, 5]	● [3, 5]
Thermocyclops inversus	● [5]	
Thermocyclops minutus	● [5]	● [5]
Tropocyclops prasinus	● [2, 3, 8]	● [2, 3, 8]
Tropocyclops prasinus meridionalis	● [1, 5]	● [1, 5]
Rotifera		
Anuraeopsis fissa	● [4]	
Anuraeopsis navícula	● [6]	● [6]
Anuraeopsis sp.	● [2]	● [2]
Ascomorpha saltans	● [6]	● [6]
Asplanchna sieboldi	● [6]	● [6]
Asplanchna sp.	● [1, 2, 7, 8]	● [1, 2, 7, 8]
Bdelloidea	● [6]	● [6]
Brachionus angularis	● [4, 6]	● [6]
Brachionus angularis bidens	● [4]	
B. bidentata crassipineus	● [4]	
B. calyciflorus	● [4]	
B. calyciflorus amphicerus	● [4]	
B. calyciflorus anuraeofomis	● [4, 6]	● [6]
B. calyciflorus doras	● [4]	
B. caudatus	● [4]	
B. dolabratus dolabratus	● [6]	● [6]
B. falcatus	● [4]	
B. havanaensis havanaensis	● [6]	● [6]
B. mirus mirus	● [4]	
B. mirus angustus	● [4]	
B. quadridentatus quadridentatus	● [4, 6]	● [6]
B.patulus	● [4]	
B. patulus maracanthus	● [4]	
Brachionus sp.	● [2, 7, 8]	● [2, 7, 8]
Cephalodella ornata	● [4]	
C. forticula	● [6]	● [6]
Collotheca sp.	● [2, 6]	● [2, 6]
Conochiloides sp.	● [2, 8]	● [2, 8]
Conochilus coenobasis	● [4]	
C. unicornis	● [4, 6]	● [6]
C. dossuarius	● [4]	
Colurella uncinata f. *bicuspidata*	● [6]	● [6]
Dicranophorus epicharis	● [6]	● [6]
Dipleuchlanis propatula macrodactyla	● [4]	
Epiphanes macrourus	● [6]	● [6]
Euchlanis dilatata	● [4, 6]	● [6]
E. incisa	● [6]	● [6]

Táxon	Alto Tietê	Represa Billings
E. meneta	● [6]	● [6]
Filinia longiseta	● [4]	
F. longiseta var. *limnetica*	● [6]	● [6]
F. pejeleri	● [4]	
F. opoliensis	● [6]	● [6]
Filinia sp.	● [2, 8]	● [2, 8]
Hexarthra intermedia braziliensis	● [6]	● [6]
Hexarthra sp.	● [1, 2]	● [1, 2]
Horaella thomassoni	● [4]	
Kellicottia bostoniensis	● [6]	● [6]
Kellicottia sp.	● [7]	● [7]
Keratella Americana	● [4, 6]	● [6]
K. cochlearis	● [4, 6]	● [6]
K. cochlearis var. *tecta*	● [6]	● [6]
K. cochlearis longispina	● [4]	
K. lenzi	● [4, 6]	● [6]
K. tropica	● [4, 6]	● [6]
Keratella sp.	● [1, 2, 7, 8]	● [1, 2, 7, 8]
Lecane bulla	● [6]	● [6]
L. clara	● [6]	● [6]
L. closterocerca	● [4, 6]	● [6]
L. cornuta	● [4]	
L. curvicornis	● [4]	
L. hamata	● [6]	● [6]
L. ludwigii f. *ludwigii*	● [6]	● [6]
L. luna	● [6]	● [6]
L. stenroosi	● [6]	● [6]
L. stichaea	● [6]	● [6]
Lecane sp.	● [7]	● [7]
Lepadella patela	● [6]	● [6]
Octotrocha speciosa	● [6]	● [6]
Plationus patulus patulus	● [6]	● [6]
Polyarthra aff. *Vulgaris*	● [6]	● [6]
Polyarthra sp.	● [1, 2, 7, 8]	● [1, 2, 7, 8]
Pompholyx complonata	● [6]	● [6]
Pompholyx sp.	● [2]	● [2]
Rotaria sp.	● [2]	● [2]
Squatinella mutica	● [6]	● [6]
Synchaeta stylata	● [6]	● [6]
Synchaeta sp.	● [2, 8]	● [2, 8]
Testudinella patina patina	● [6]	● [6]
Trichocerca bicristata	● [6]	● [6]
T. capucina multicrinis	● [6]	● [6]
T. cylindrical	● [6]	● [6]
T. pusilla	● [6]	● [6]
T. similes	● [6]	● [6]
Trichocerca sp.	● [1, 2, 7, 8]	● [1, 2, 7, 8]

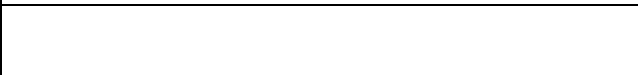
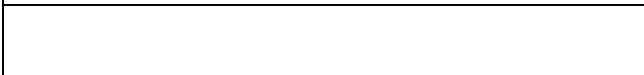
Fonte: **1:** Sendacz (1984); **2**: Sendacz et al. (1985); **3:** Sendacz e Kubo (1999); **4:** Oliveira-Neto e Moreno (1999); **5:** Silva (2003); **6:** Lucinda et al. (2004); **7**: Mariani et al. (2006); **8**: Rocha e Merighi Jr. (1986).

Devido, também, ao abrangente levantamento, o inventário de espécies é bastante extenso, contendo 17 táxon de copépodos e cladóceros e 84 táxon de rotíferos. Muitos são verdadeiramente planctônicos, ocorrendo, porém, espécies associadas ao sedimento do fundo e perifíton.

Ao considerar as duas campanhas, nota-se que a Represa Billings destacou-se por apresentar maior densidade de organismos nas duas campanhas. Nessa estação de coleta, bem como nas outras, houve um grande aumento de densidade na segunda campanha (estação chuvosa). Esse fato pode ser explicado pela influência da temperatura mais alta no verão, que propicia crescimento populacional mais rápido. De modo geral, no total das estações, houve maior riqueza de táxon na segunda campanha. Ressalta-se que copépodos e cladóceros planctônicos não ocorreram na Billings na segunda campanha, somente rotíferos.

Foto 01: Coleta de zooplâncton.

Foto 02: Rede cônica para coleta de zooplâncton.

Foto 03: Amostra de zooplâncton em placa de Petri quadriculada.

5.3.2.3.4
Zoobentos (Macroinvertebrados bentônicos)

A comunidade bentônica é diferenciada de acordo com a dimensão dos organismos sendo que o macrozoobentos, ou macroinvertebrados bentônicos, é definido como os organismos visíveis a olho nu e que são retidos em peneiras de 0,5 a 2 mm de abertura de malha (CUMMINS, 1975; ROSENBERG; RESH, 1996). Larvas de insetos aquáticos, moluscos, anelídeos, ácaros aquáticos e crustáceos são os principais componentes do macrozoobentos. Desses, os insetos têm parte de seu ciclo de vida na água e dentre os grupos de insetos, que têm representantes no bentos continental, principalmente sob a forma larval, destacam-se Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera (HYNES, 1970).

Muitos dos organismos bentônicos constituem excelentes indicadores da qualidade da água como efemerópteros, plecópteros e tricópteros (BAPTISTA et al., 2001; BISPO, 2002), odonatos (FULAN; HENRY, 2007), dípteros (KLEINE; TRIVINHO-STRIXINO 2005), anelídeos oligoquetos (DORNFELD et al., 2006) e vermes nematódeos (KAPUSTA et al., 2006).

O bentos foi incluído como parte de um estudo mais amplo dos organismos aquáticos na área de influência direta do planejado Rodoanel Mário Covas - Trecho Leste. Essa inclusão deve-se à sua importância na avaliação das condições existentes e na identificação de impactos do empreendimento.
Os dados de qualidade da água (**Seção 5.3.1.4**) indicam que alguns dos pontos avaliados na região encontram-se com a qualidade da água variando de ruim a péssimo (ver IQA).

Este relatório aborda o estudo da comunidade bentônica realizado em cinco pontos na área de influência direta (AID) do futuro Rodoanel Trecho Leste, seus componentes, densidades estimadas e abundância relativa, índices biológicos e dados secundários obtidos na literatura.

Procedimentos Metodológicos

Para as campanhas de campo foram utilizados os seguintes materiais:

- Draga tipo Ekman-Birge (área = 0,0225 m^2).
- Rede em D (D net – abertura de malha de 0,5 mm).
- Peneira Solotest 0,5 mm.

As atividades de campo foram realizadas nos períodos de 26 a 29/8/08 (primeira campanha) e 7 a 9/1/09 (segunda campanha), cujas descrições das estações são citadas na **Seção 5.3.2.3.1** (sobre ictiofauna).

A coleta dos organismos seguiu metodologia clássica citada em Downing (1984) e Peckarsky (1984). Foram usados dois métodos de coleta de zoobentos: a) rede em D em arrasto sobre o sedimento (**Foto 1**) e b) draga Ekman-Birge em sedimento que ao fechar coleta o sedimento e os organismos associados (**Foto 2**). A rede, com 0,30 m de boca foi arrastada 1,0 m por sobre o sedimento, perfazendo uma área de captura de 0,3 m^2. A draga, com área de 0,0225 m^2, foi lançada sobre o sedimento em local raso. Como procedimento adotado, duas amostras (réplicas) foram feitas com rede e draga em cada ponto amostrado.

No campo, as amostras coletadas foram lavadas e concentradas em peneira com malha de 0,5 mm de abertura (**Foto 3**) e o material acondicionado em frascos plásticos e fixado com álcool 96°. Foram anotados dados de campo sobre as estações de coleta.

No laboratório, as amostras foram lavadas e triadas segundo método modificado de Caton (1991) e da Agência de Proteção Ambiental Americana – EPA (1999). A triagem dos organismos foi feita em um estereomicroscópio WILD com aumento máximo de 500 vezes (**Foto 4**), sendo os organismos separados do sedimento e identificados ao menor nível taxonômico possível com o auxílio de literatura (TRIVINHO-STRIXINO; STRIXINO 1995; MERRITT; CUMMINS, 1996; WIGGINS, 1996; FERNÁNDEZ; DOMÍNGUEZ, 2001; COSTA et al. 2004; PES et al., 2005; COSTA et al., 2006) e de pesquisadores que estudam grupos específicos. Devido à dificuldade na identificação de muitos grupos em nível taxonômico mais detalhado, optou-se por padronizar a identificação do zoobentos ao nível de família e quando possível ao nível de gênero e espécie. Também, na busca de respostas rápidas, a identificação e a contagem de grupos taxonômicos em nível igual ou superior à família é eficiente para a caracterização do ambiente, em termos de densidade e abundância, permitindo inclusive a aplicação de índices de qualidade de água (FONSECA-GESSNER; GUERESCHI, 2000; BRIGANTE et al., 2003; BRANDIMARTE et al., 2005; KLEINE; TRIVINHO-STRIXINO, 2005; FUSARI; FONSECA-GESSNER, 2006).

Após identificação e contagem os organismos foram colocados em frascos com álcool 70%. Com base na quantificação propiciada pela área de amostragem da rede em D e da draga é possível estimar a densidade dos organismos bentônicos para 1 m^2 para fins comparativos.

Os índices biológicos utilizados neste relatório foram os de diversidade de Shannon (H'), de riqueza de Margalef (R) e o de dominância de Simpson (S) (ODUM, 1985).

O material biológico encontra-se disponível no Laboratório de Limnologia do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Composição e abundância da comunidade bentônica e Considerações Finais

Considerando as cinco estações de coleta, na primeira campanha foram capturados 773 espécimes de organismos (densidade estimada: 15.674 ind/m²) distribuídos em seis grandes grupos taxonômicos: Annelida (predomínio de Oligochaeta - **Foto 5**), Crustacea (microcrustáceos Cladocera, Copepoda e Ostracoda), Insecta (Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera e Trichoptera **– Fotos 6, 7 e 8**), Mollusca (Gastropoda, Hyriidae *Diplodon* sp. – **Foto 9**, Mycetopodidae *Anodontites* sp.- **Foto 10**, Physidae e Planorbidae), Nematoda e Platyheminthes Turbellaria "planárias" totalizando 25 táxon (**Figura 5.3.2.3.4.a** e **Tabela 5.3.2.3.4.a**). Apesar dos crustáceos (Cladocera, Copepoda e Ostracoda), nematódeos e planárias serem consideradas grupos pertencentes ao micro-meiobentos (CETESB, 1997) serão aqui considerados como zoobentos em geral. Ressalta-se que na estação 4, durante a campanha da seca, não houve zoobentos na amostra coletada.

Figura 5.3.2.3.4.a
Abundância Relativa dos Principais Táxon coletados nas Estações do Trecho do Futuro Rodoanel, Campanha da Seca

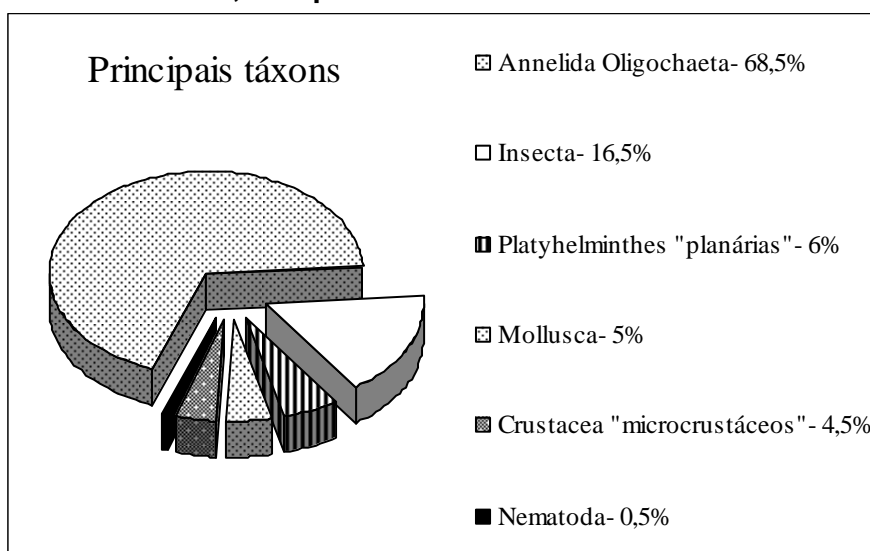
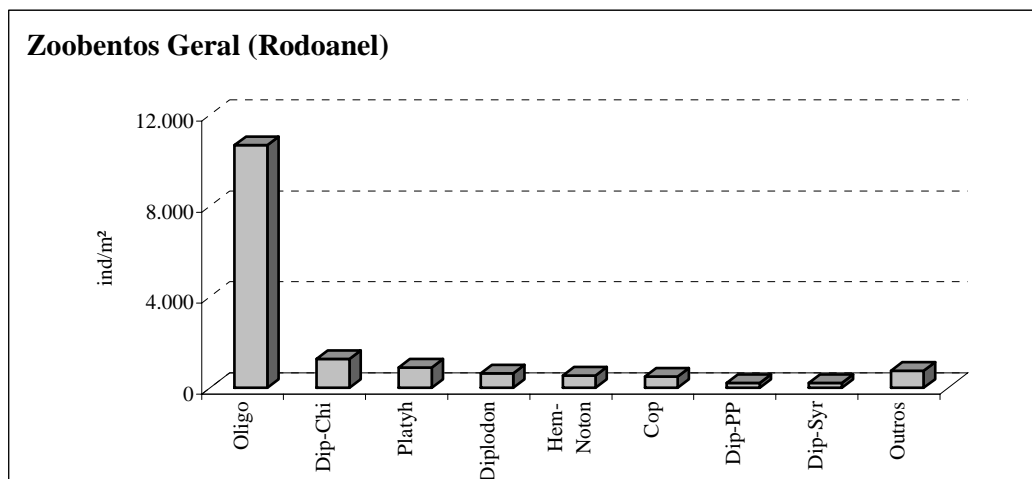



Tabela 5.3.2.3.4.a
Densidade Estimada Total (ind./m^2) e Abundância Relativa (%) dos Táxon capturados nas Estações de Coleta, durante a Época da Seca

Táxon	ind/m²	%
Annelida Oligochaeta	10.660	68,0
Diptera Chironomidae	1.262	8,1
Platyhelminthes Turbellaria “planárias”	899	5,7
Mollusca Hyriidae *Diplodon* sp.	625	4,0
Hemiptera Notonectidae	533	3,4
Crustacea Copepoda	489	3,1
Diptera (pupas)	224	1,4
Diptera Syrphidae	222	1,4
Crustacea Cladocera	133	0,8
Diptera (adultos)	89	0,6
Mollusca Physidae	89	0,6
Hemiptera Pleidae	67	0,4
Nematoda	67	0,4
Crustacea Ostracoda	66	0,4
Hemiptera Belostomatidae	66	0,4
Annelida Hirudinea	44	0,3
Diptera Culicidae	22	0,14
Diptera Muscidae	22	0,14
Ephemeroptera Baetidae	22	0,14
Hemiptera (ND)	22	0,14
Hemiptera Veliidae	22	0,14
Mollusca Planorbidae	22	0,14
Mollusca Gastropoda	3	0,02
Mollusca Mycetopodidae *Anodontites* sp.	2	0,01
Trichoptera Hydropsychidae	2	0,01
	15.674	

Os anelídeos oligoquetos e os dípteros quironomídeos estiveram presentes na maioria das estações de coleta sendo os organismos predominantes. Os primeiros representaram, no geral, 68% do total capturado (10.660 ind/m²) e os dípteros quironomídeos 8% do total capturado (1.262 ind/m²) (**Figura 5.3.2.3.4.b**). Em sendo os dois grupos que dominam o zoobentos do Reservatório Billings (KUHLMANN et al., 1998; MARIANI et al., 2006; CETESB, 1997; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007; KUHLMANN et al., 2005), no ponto da Represa Billings a representatividade desses não foi elevada, com 15% para os dípteros Chironomidae e 12% para os anelídeos Oligochaeta. Ainda nesse ponto (Represa Billings) predominaram os vermes platelmintos (planárias) e os moluscos bivalves *Diplodon* sp. que, juntos, representaram quase 70% do total capturado. Fato, digno de nota, foi a presença do tricóptero Hydropsychidae (2 ind/m^2) que não tem sido observado na Billings e, quando ocorre, é considerado acidental (CETESB, 1997) além de o grupo ser, juntamente com Ephemeroptera e Odonata, sensível às condições da qualidade da água e do sedimento do referido reservatório (CETESB, 2002; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007).

Figura 5.3.2.3.4.b
Densidade estimada dos representantes zoobentônicos na AID, durante a época da seca

Legenda: **Oligo**=Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi**=Diptera Chironomidae; **Pla**=Platyhelminthes Turbellaria - planárias; **Diplodon**=Mollusca Hyriidae *Diplodon* sp.; **Hem-Noton**=Hemiptera Notonectidae; **Cop**=Crustacea Copepoda; **Dip-PP**=Diptera (pupas); **Dip-Syr**=Diptera Syrphidae; **Outros:** Cla=Crustacea Cladocera; Dip-AD=Diptera (adultos); Mol-Phy=Mollusca Physidae; Hem-Ple=Hemiptera Pleidae; Nem=Nematoda; Ost=Crustacea Ostracoda; Hem-Bel=Hemiptera Belostomatidae; Hir=Annelida-Hirudinea; Dip-Cul=Diptera Culicidae; Dip-Mus=Diptera Muscidae; Ephe-Bae=Ephemeroptera Baetidae; Hem=Hemiptera (ND); Hem-Vel=Hemiptera Veliidae; Mol-Pla=Mollusca Planorbidae; Mol-Gas=Mollusca Gastropoda; Mol-Ano=Mollusca Mycetopodidae *Anodontites*; Tri-Hydro=Trichoptera Hydropsychidae.

A listagem e densidades estimadas dos representantes do zoobentos nas diversas estações de coleta encontram-se na **Tabela 5.3.2.3.4.b** e **Figuras 5.3.2.3.4.c** a **5.3.2.3.4.f**. Excluindo a estação do Reservatório Billings, os vermes oligoquetos, os dípteros quironomídeos e os vermes planárias representaram mais de 80% do zoobentos capturados nas estações do Alto Tamanduateí, da Várzea do Rio Guaió e da Lagoa permanente do Rio Tietê. Os moluscos (*Diplodon* sp., Physidae e Planorbidae), os hemípteros (Belostomatidae, Pleidae e Veliidae), os microcrustáceos (Cladocera, Copepoda e Ostracoda) e dípteros (formas aladas e pupas, Syrphidae) representaram 17% e os vermes nematódeos, anelídeos hirudíneos, os dípteros Culicidae e Muscidae e os efemerópteros Baetidae 1% do total capturado nessas estações.

Tabela 5.3.2.3.4.b
Zoobentos coletado com rede em D e draga nas estações de coleta

Estação Alto Tamanduateí. Sedimento areia fina com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2)			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Annelida	8.400	**74,4**	8.356 Oligochaeta (ND); 44 Hirudinea (ND)
Platyhelminthes	844	**7,5**	Turbellaria (verme planária)
Diptera	689	**6,1**	667 Chironomidae; 22 Pupas (ND)
Crustacea	599	**5,3**	422 Copepoda; 133 Cladocera; 44 Ostracoda
Hemiptera	555	**4,9**	533 Notonectidae; 22 Belostomatidae
Mollusca	111	**1,0**	89 Physidae; 22 Planorbidae
Nematoda	67	**0,6**	ND
Ephemeroptera	22	**0,2**	Baetidae
Total	**11.287**		
Riqueza de táxon	***14***		

Estação do Reservatório Billings. Sedimento arenoso com matéria orgânica em decomposição. Amostragem com rede em D (n=2)			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Platyhelminthes	55	**45,1**	Turbellaria (vermes planária)
Mollusca	30	**24,6**	25 Hyriidae *Diplodon* sp. 3 Gastropoda (ND) 2 Mycetopodidae *Anodontites* sp.
Diptera	20	**16,4**	18 Chironomidae; 2 Pupas (ND)
Annelida	15	**12,3**	Oligochaeta (ND)
Trichoptera	2	**1,6**	Hydropsychidae
Total	**122**		
Riqueza de táxon	***8***		
Estação da Várzea do Rio Guaió. Sedimento arenoso com matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2)			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Annelida	2.289	**75,2**	Oligochaeta (ND)
Mollusca	600	**19,7**	Hyriidae *Diplodon* sp.
Diptera	155	**5,1**	133 Chironomidae 22 Muscidae
Total	**3.044**		
Riqueza de táxon	***4***		
Estação da Várzea do Rio Tietê. Sedimento fino com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2)			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Ausência de zoobentos			
Estação da Lagoa permanente do Rio Tietê. Sedimento fino com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com rede em D (n=2)			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Diptera	977	**80,0**	444 Chironomidae 222 Syrphidae 200 Pupas (ND) 89 adultos (ND) 22 Culicidae
Hemiptera	155	**12,7**	67 Pleidae 44 Belostomatidae 22 Veliidae 22 (ND)
Crustacea	89	**7,3**	67 Copepoda 22 Ostracoda
Total	**1.221**		
Riqueza de táxon	***11***		

Legenda: **Ind./m²** = indivíduos por m²; abundância relativa (%); **ND** = não identificado ao nível de família.

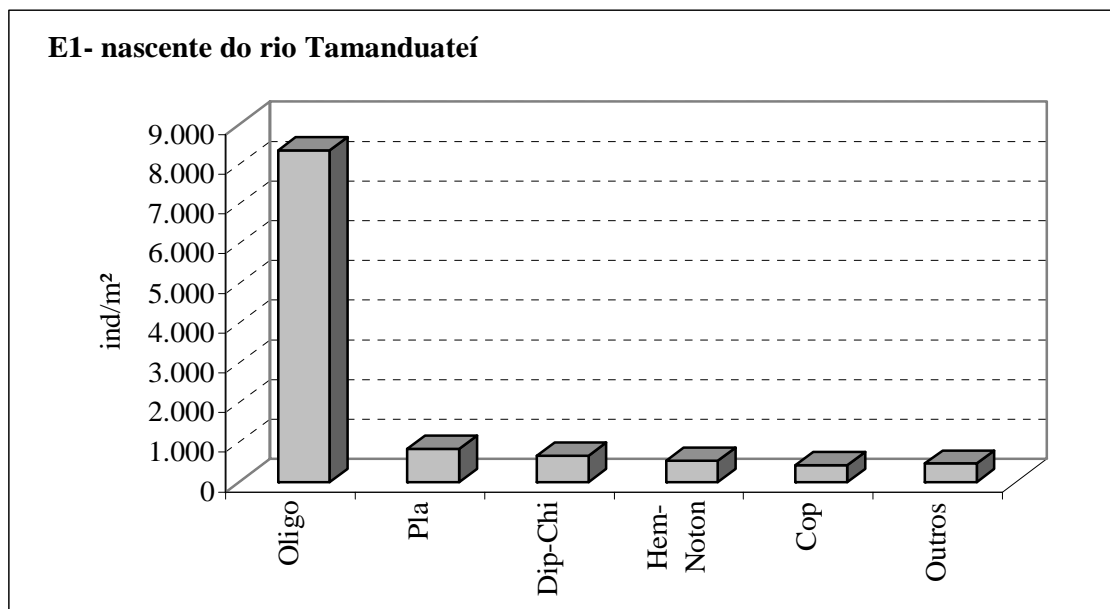
Figura 5.3.2.3.4.c
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação Alto Tamanduateí, na campanha seca

Legenda: **Oligo=** Oligochaeta; **Pla=** Platyhelminthes Turbellaria (planaria); **Dip-Chi=** Diptera Chironomidae; **Hem-Noton=** Hemiptera Notonectidae; **Cop=** Crustacea Copepoda; **Outros:** Cla= Crustacea Cladocera; Mol-Phys= Mollusca Physidae; Nem= Nematoda; Hir= Annelida Hirudinea; Dip-PP= Diptera (pupas); Ephem-Bae= Ephemeropeta Baetidae; Hem-Belost= Hemiptera Belostomatidae; Mol-Plan= Mollusca Planorbidae.

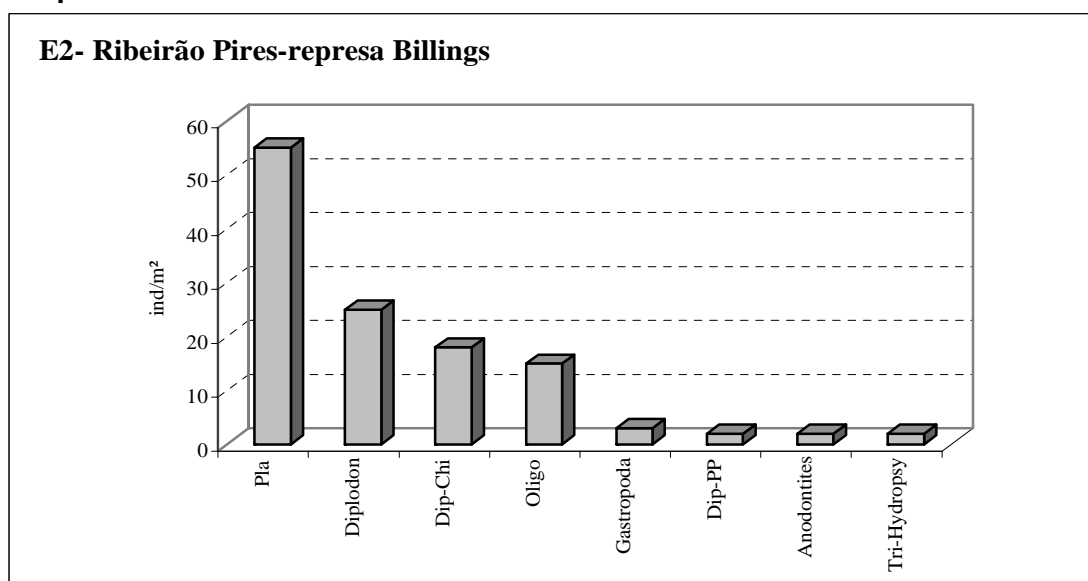
Figura 5.3.2.3.4.d
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Represa Billings, na campanha seca

Legenda: **Pla=** Platyhelminthes Turbellaria (planária); ***Diplodon*****=** Mollusca *Diplodon* sp.; **Dip-Chi=** Diptera Chironomidae; **Oligo=** Oligochaeta; **Gastrop=** Mollusca Gastropoda; **Dip-PP=** Diptera (pupas); ***Anodontites*****=** Mollusca *Anodontites* sp.; **Tri-Hydropsy=** Trichoptera Hydropsychidae.

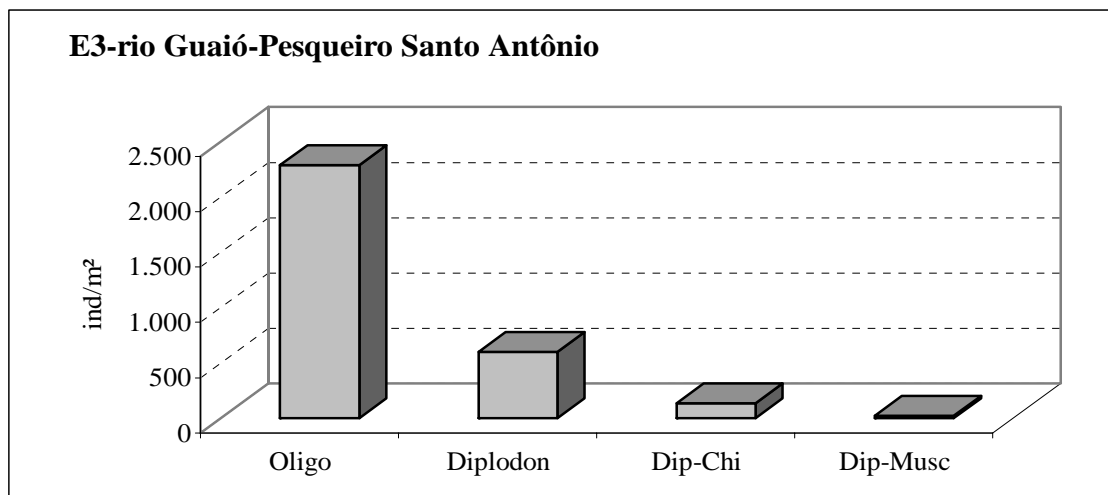
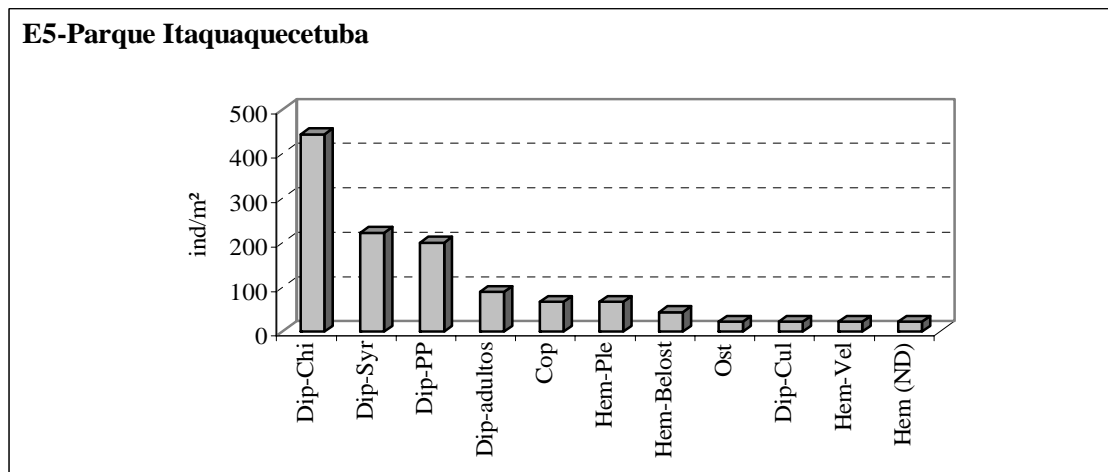
Figura 5.3.2.3.4.e
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Várzea do Rio Guaió, na campanha seca

Legenda: **Oligo=** Oligochaeta; ***Diplodon*=** Mollusca *Diplodon* sp.; **Dip-Chi=** Diptera Chironomidae; **Dip-Musc=** Diptera Muscidae.

Figura 5.3.2.3.4.f
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Lagoa permanente do Rio Tietê, na campanha seca

Legenda: **Dip-Chi=** Diptera Chironomidae; **Dip-Syr=** Diptera Syrphidae; **Dip-PP=** Diptera (pupas); **Dip-adultos=** Diptera adultos; **Cop=** Crustacea Copepoda; **Hem-Ple=** Hemiptera Pleidae; **Hem-Belost=** Hemiptera Belostomatidae; **Ost=** Crustacea Ostracoda; **Dip-Cul=** Diptera Culicidae; **Hem-Vel=** Hemiptera Veliidae; **Hem** (ND)= Hemiptera (não determinado).

Nas três estações Alto Tamanduateí, Várzea do Rio Guaió e Lagoa permanente do Rio Tietê, cujas densidades bentônicas variaram de 1.221 a 11.287 ind/m^2, o total de táxon (riqueza) variou de 4 a 14 e o índice de diversidade (H') entre 0,71 e 1,9. Uma forte dominância dos oligoquetos (ca. 75%) foi detectada nas estações Alto Tamanduateí e Várzea do Rio Guaió e resumida no índice de dominância de Simpson que foi de 0,6 (máximo = 1,0) (**Tabela 5.3.2.3.4.c**). A estação do Reservatório Billings, apresentou uma reduzida abundância de organismos e baixa riqueza de táxon (n = 8) como era de se esperar para um corpo d'água que recebe carga expressiva de matéria orgânica e poluentes e, devido às condições de ambiente lêntico (água parada), seu sedimento é menos propício aos organismos bentônicos, o que explicaria as características observadas. Como já comentado anteriormente, os vermes oligoquetos e dípteros quironomídeos representaram apenas 27% do total capturado mas, segundo dados da CETESB (2007), chegaram a representar mais de 90% do zoobentos do reservatório. Como comparação, os dados da CETESB (1997) indicam, para a zona sub-litoral (profundidade média = 3,8 m) do reservatório, H' entre 0,24 e 2,32 e riqueza de táxon entre 2 e 15. Na zona profunda (profundidade média = 9,0 m) os valores são 0 -1,7 para o H' e 1 - 8 para riqueza de táxon.

Para os corpos d'água que recebem significativos aportes de matéria orgânica, na forma de esgotos, a literatura é vasta. Brandimarte e Shimizu (1990) estudando um curso d'água no interior do estado de São Paulo (Jaboticabal-SP) constataram uma baixa riqueza de táxon (n= 7) e dominância significativa dos dípteros Psychodidae (68,7%), Chironomidae (12%) e Oligochaeta (12%) como resultado da severa poluição orgânica e industrial a que o curso d'água estava submetido. Dornfeld et al. (2006) mostraram que o Reservatório Salto Grande (Americana) e seu formador, o Rio Atibaia (Americana-SP), onde há entrada de despejos orgânicos, apresentaram grande diversidade de oligoquetos das famílias Naididae (principalmente *Branchiura sowerbyi*), Tubificidae (principalmente *Limnodrilus hoffmeisteri*) e Opistocystidae (*Opistocysta funiculus*). Já Pamplin et al. (2006) verificaram, para o Reservatório de Americana (São Paulo), a predominância de Oligochaeta (domínio de *Limnodrilus hoffmeisteri* – 50% do bentos total capturado) e Hirudinea (19% do bentos total capturado), comprovando o avançado processo de eutrofização do corpo d'água. Soares e Mozeto (2006) ainda citam que, quanto à qualidade da água, mesmo que as fontes de nutrientes fossem controladas nos reservatórios estudados – Barra Bonita, Bariri, Billings e Promissão, todas no estado de São Paulo, os sedimentos ainda teriam um potencial de liberação de nutrientes para a coluna d'água por um período de tempo muito longo.

Tabela 5.3.2.3.4.c
Índices biológicos calculados com dados da primeira campanha

total estimado (ind/m^2)	11.287	122	3.044	1.221
total de táxon (riqueza)	14	8	4	11
H'-Shannon (índice de diversidade)	1,1	1,5	0,71	1,9
R-Margalef (índice de riqueza)	1,4	1,5	0,4	1,4
S-Simpson (dominância)	0,6	0,3	0,6	0,2
táxon dominante e sua representatividade (%) na estação	Annelida Oligochaeta (74%)	Platyhelminthes "planárias" (45%)	Annelida Oligochaeta (75%)	Diptera Chironomidae (36%)

Excluindo os organismos pertencentes ao micro-meiobentos como os microcrustáceos (Cladocera, Copepoda e Ostracoda), os vermes nematódeos e os vermes platelmintos (planárias), que juntos representaram cerca de 11% do total capturado, as estações Alto Tamanduateí, Várzea do Rio Guaió e Lagoa permanente do Rio Tietê apresentaram baixa riqueza de táxon (n = 20) e formação de três grupos distintos: grupo 1 (oligoquetos - 76%), grupo 2 (dípteros Chironomidae, Syrphidae e algumas pupas, moluscos *Diplodon* sp. e os hemípteros Notonectidae - 20%) e grupo 3 (anelídeos Hirudinea, dípteros Culicidae e Muscidae, efemerópteros Baetidae, hemípteros Belostomatidae, Pleidae e Veliidae, moluscos Gastropoda, *Anodontites* sp., Physidae e Planorbidae e os tricópteros Hydropsychidae - 3,5%). A composição do zoobentos e a predominância de Oligochaeta constatadas nessa campanha refletem, em parte, as interferências antrópicas no ambiente terrestre e na qualidade da água e sedimento. A captura do tricóptero Hydropsychidae na estação da Represa Billings pode ser considerada acidental como citado no relatório da CETESB (1997) onde, ao lado de Ephemeroptera, Plecoptera e Odonata fazem parte dos grupos sensíveis aos impactos ambientais.

Na campanha da época chuvosa, considerando as cinco estações de coleta, foram capturados 657 espécimes de organismos (densidade estimada: 9.980 ind/m²) distribuídos em sete grandes grupos taxonômicos: Annelida (Oligochaeta e Hirudinea); Hexapoda (Coleoptera, Collembola, Diptera e Hemiptera); Crustacea (Copepoda, Ostracoda e Náuplios); Nematoda; Arachnida (Araneae e Hydracarina); Mollusca (Mycetopodidae, Physidae e Planorbidae) e Platyheminthes (Planariidae) totalizando 28 táxon (**Figura 5.3.2.3.4.g** e **Tabela 5.3.2.3.4.d**).

Figura 5.3.2.3.4.g
Abundância Relativa dos Principais Táxon Coletados nas Estações do Trecho do Futuro Rodoanel, Campanha Chuvosa

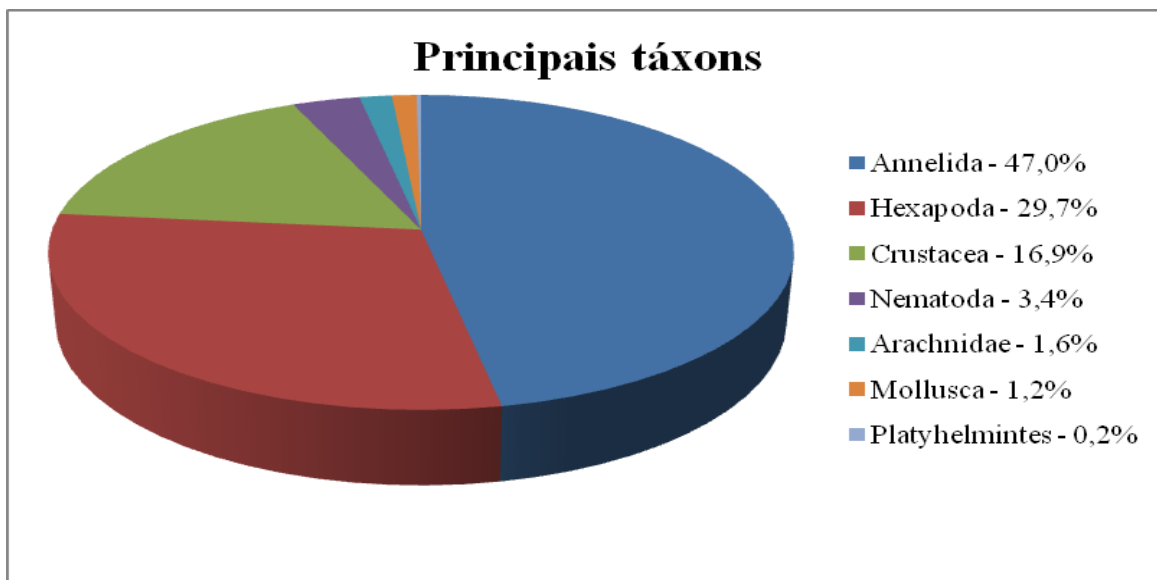
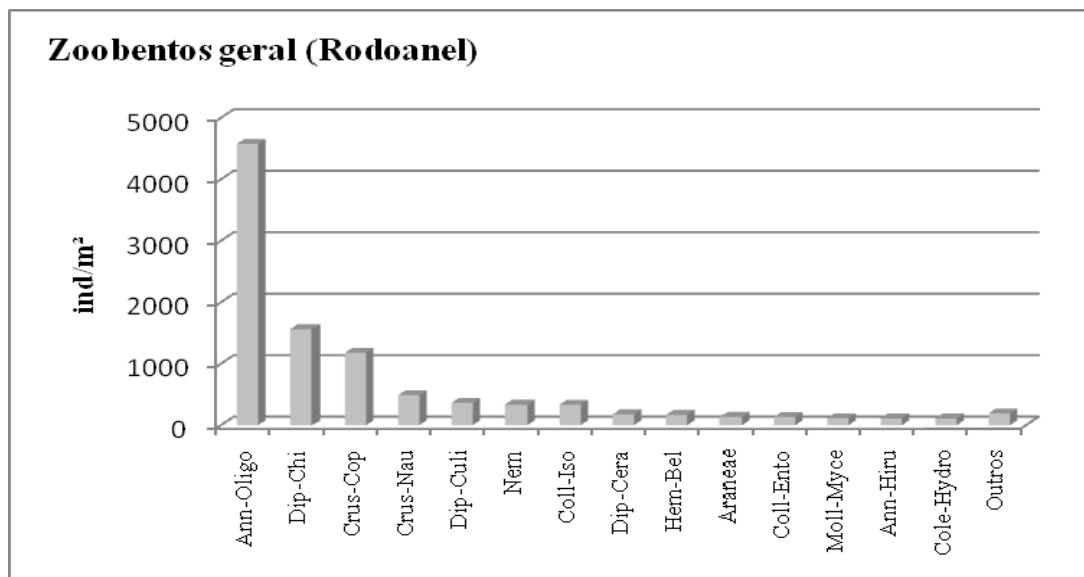



Tabela 5.3.2.3.4.d
Densidade Estimada Total (ind./m^2) e Abundância Relativa (%) dos Táxon Capturados nas Estações de Coleta, durante a Época Chuvosa

Táxon	ind/m²	%
Annelida Oligochaeta	4.578	45,87
Diptera Chironomidae	1.562	15,65
Crustacea Copepoda	1.178	11,80
Crustacea Náuplios	489	4,90
Diptera Culicidae	363	3,64
Nematoda	335	3,36
Collembola Isotomidae	333	3,34
Diptera Ceratopogonidae	178	1,78
Hemiptera Belostomatidae	168	1,68
Araneae	137	1,37
Collembola Entomobryidae	133	1,33
Mollusca Mycetopodidae	113	1,13
Annelida Hirudinea	111	1,11
Coleoptera Hydrophilidae	110	1,10
Hemiptera Pleidae	26	0,26
Coleoptera Dytiscidae	24	0,24
Hydracarina	24	0,24
Crustacea Ostracoda	22	0,22
Hemiptera Mesoveliidae	22	0,22
Platyhelminthes Planariidae	22	0,22
Hemiptera Notonectidae	14	0,14
Diptera adultos	10	0,10
Mollusca Physidae	7	0,07
Diptera Muscidae	6	0,06
Diptera Syrphidae	5	0,05
Hemiptera Hebridae	5	0,05
Mollusca Planorbidae	3	0,03
Coleoptera pupa	2	0,02
	9.980	

Os anelídeos oligoquetos e os dípteros quironomídeos foram registrados em todas as estações de coleta, sendo os organismos predominantes. Os primeiros representaram, no geral, cerca de 46% do total capturado (4.578 ind/m²) e os dípteros quironomídeos aproximadamente 15% do total capturado (1.562 ind/m²), como pode ser observado na **Figura 5.3.2.3.4.h**.

Figura 5.3.2.3.4.h
Densidade estimada dos representantes zoobentônicos na AID, época chuvosa.

Zoobentos geral (Rodoanel)

Legenda: **Ann-Oligo** = Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi** = Diptera Chironomidae; **Crus-Cop** = Crustacea Copepoda; **Dip-Culi**=Diptera Culicidae; **Nem**=Nematoda; **Coll-Iso** = Collembola Isotomidae; **Dip-Cera** = Diptera Ceratopogonidae; **Hem-Bel**=Hemiptera Belostomatidae; **Araneae** = Araneae; **Coll-Ento** = Collembola Entomobryidae; **Moll-Myce** = Mollusca Mycetopodidae; **Ann-Hiru** = Annelida Hirudinea; **Cole-Hydro** = Coleoptera Hydrophilidae; **Outros**: Hem-Ple = Hemiptera Pleidae; Cole-Dyti = Coleoptera Dytiscidae; Hydrac = Hydracarina; Crus-Ostra = Crustacea Ostracoda; Hem-Meso = Hemiptera Mesoveliidae; Pla-Plan = Platyhelminthes Planariidae; Hem-Noton = Hemiptera Notonectidae; Dip-AD = Diptera (adultos); Moll-Phy = Mollusca Physidae; Dip-Mus = Diptera Muscidae; Dip-Syr = Diptera Syrphidae; Hem-Hebri = Hemiptera Hebridae; Moll-Plan = Mollusca Planorbidae; Cole-PP = Coleoptera (pupas).

A listagem e densidades estimadas dos representantes do zoobentos nas diversas estações de coleta encontram-se na **Tabela 5.3.2.3.4.e** e **Figuras 5.3.2.3.4.j** a **5.3.2.3.4.n**. Nas estações Represa Billings, Alto Tamanduateí, Várzea do Rio Guaió e Lagoa permanente do Rio Tietê predominaram os vermes oligoquetos, seguidos pelos dípteros quironomídeos. Na estação da Várzea do Rio Tietê, copépodos e suas formas jovens (náuplios) foram mais abundantes do que oligoquetos e quironomídeos.

Tabela 5.3.2.3.4.e
Zoobentos Coletado com Rede Em D E Draga Nas Estações De Coleta (E). Ind./M^2 = Indivíduos Por M^2; Abundância Relativa (%); ND = Não Identificado Ao Nível De Família, Campanha Chuvosa

Táxon	Ind./m²	%	Relação taxonômica
Estação Reservatório Billings. Sedimento arenoso com matéria orgânica em decomposição. Amostragem com rede em D (n=2).			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Annelida	155	**77,9**	110 Oligochaeta (ND); 45 Hirudinea (ND)
Díptera	30	**15,1**	28 Chironomidae; 2 Muscidae
Mollusca	10	**5,0**	7 Physidae; 3 Planorbidae
Coleóptera	2	**1,0**	Pupa (ND)
Hemíptera	2	**1,0**	Notonectidae
Total	**199**		
Riqueza de táxon	***8***		
Estação Alto Tamanduateí. Sedimento areia fina com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2).			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Annelida	2.556	**62,1**	Oligochaeta (ND)
Díptera	1.089	**26,5**	911 Chironomidae; 178 Ceratopogonidae
Nematoda	335	**8,1**	ND
Mollusca	111	**2,7**	Mycetopodidae
Coleóptera	22	**0,6**	Hydrophilidae
Total	**4.113**		
Riqueza de táxon	***6***		
Estação Várzea do Rio Guaió. Sedimento arenoso com matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2).			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Annelida	1.133	**69,8**	1.111 Oligochaeta (ND); 22 Hirudinea (ND)
Díptera	489	**30,2**	Chironomidae
Total	**1.622**		
Riqueza de táxon	***3***		
Estação Várzea do Rio Tietê. Sedimento fino com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2).			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Crustácea	1.689	**44,7**	1.178 Copepoda; 489 Náuplios (ND); 22 Ostracoda
Annelida	733	**19,5**	689 Oligochaeta (ND); 44 Hirudinea (ND)
Collembola	466	**12,3**	333 Isotomidae; 133 Entomobryidae
Díptera	400	**10,6**	333 Culicidae; 67 Chironomidae
Hemíptera	200	**5,3**	156 Belostomatidae;22 Mesoveliidae; 22 Pleidae
Araneae	133	**3,5**	ND
Coleóptera	110	**2,9**	88 Hydrophilidae; 22 Dytiscidae
Hydracarina	22	**0,6**	ND
Platyhelminthes	22	**0,6**	Planariidae
Estação Várzea do Rio Tietê. Sedimento fino com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com draga Ekman-Birge (n=2).			
Total	**3.775**		
Riqueza de táxon	***17***		

Estação Lagoa permanente do Rio Tietê. Sedimento fino com muita matéria orgânica em decomposição. Amostragem com rede em D (n=2).			
Táxon	**Ind./m²**	**%**	**Relação taxonômica**
Díptera	116	**44,8**	67 Chironomidae; 30 Culicidae; 5 Syrphidae; 4 Muscidae; 10 adultos (ND);
Annelida	112	**43,2**	Oligochaeta (ND)
Hemíptera	33	**8,1**	12 Belostomatidae; 12 Notonectidae; 5 Hebridae; 4 Pleidae
Araneae	4	**1,5**	ND
Coleóptera	2	**0,8**	Dytiscidae
Mollusca	2	**0,8**	Mycetopodidae
Hydracarina	2	**0,8**	ND
Total	**259**		
Riqueza de táxon	***13***		

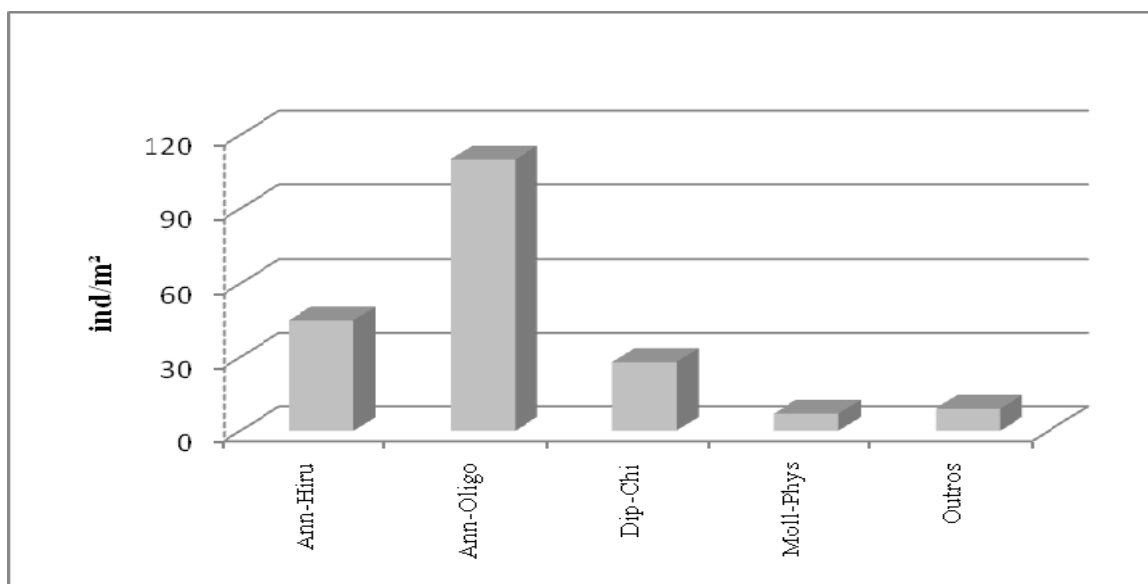
Figura 5.3.2.3.4.i
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Represa Billings, na época chuvosa.

Legenda: **Ann-Hiru** = Annelida Hirudinea; **Ann-Oligo** = Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi** = Diptera Chironomidae; **Dip-Mus** = Diptera Muscidae; **Moll-Phys** = Mollusca Physidae; **Outros:** Moll-Plan = Mollusca Planorbidae; Hem-Noton = Hemiptera Notonectidae; Cole-PP = Coleoptera (pupas).

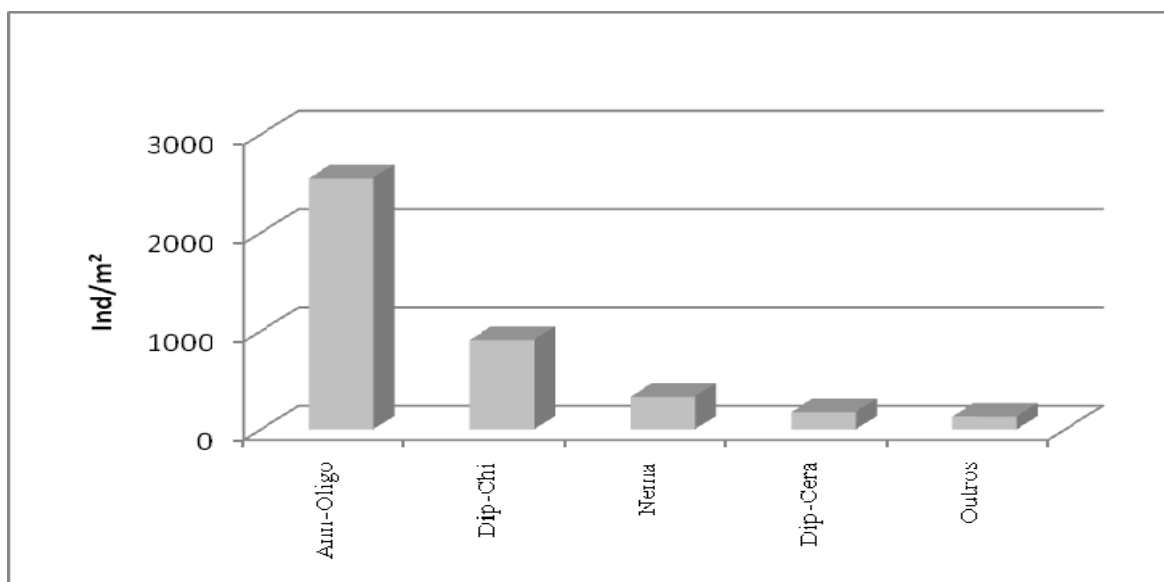
Figura 5.3.2.3.4.j
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação do Alto Tamanduateí, na época chuvosa.

Legenda: **Ann-Oligo**= Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi**= Diptera Chironomidae; **Nema** = Nematoda; **Dip-Cera** = Diptera Ceratopogonidae; **Outros:** Moll-Myce = Mollusca Mycetopodidae; Cole-Hydro = Coleoptera Hydrophilidae.

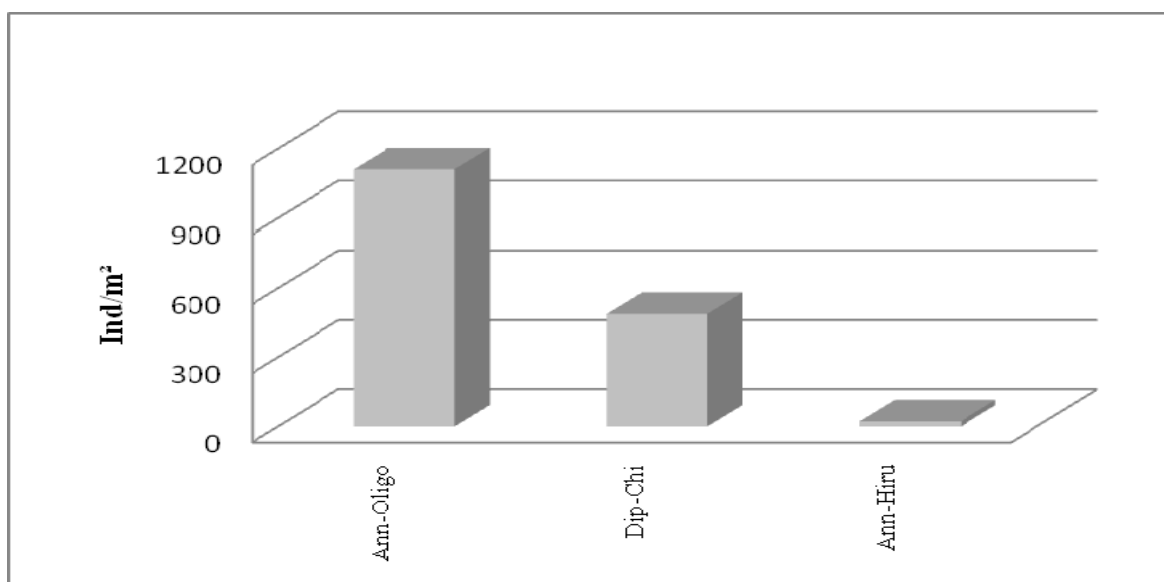
Figura 5.3.2.3.4.k
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Várzea do Rio Guaió, na época chuvosa.

Legenda: **Ann-Oligo** = Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi** = Diptera Chironomidae; **Ann-Hiru** = Annelida Hirudinea.

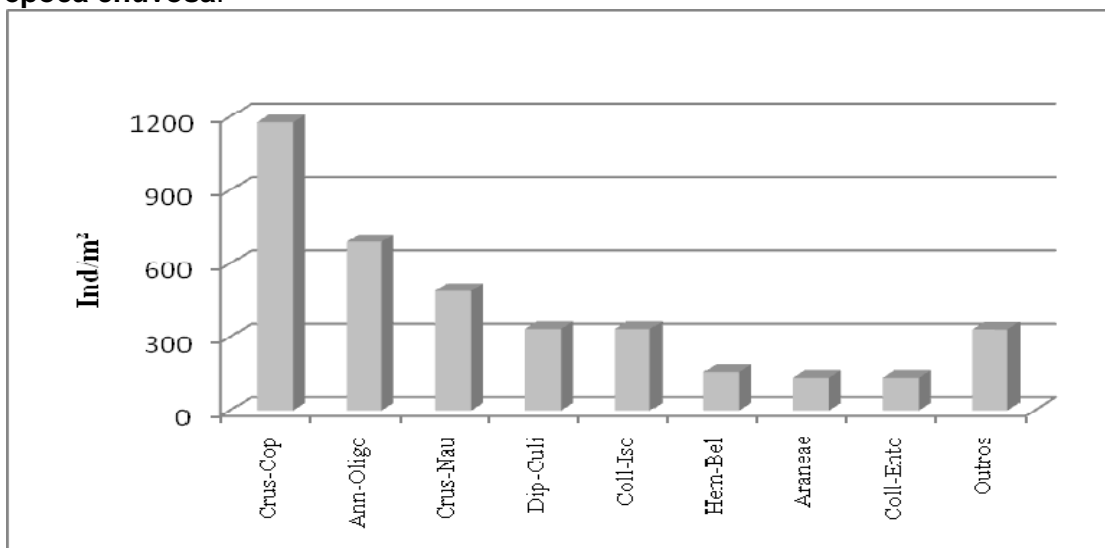
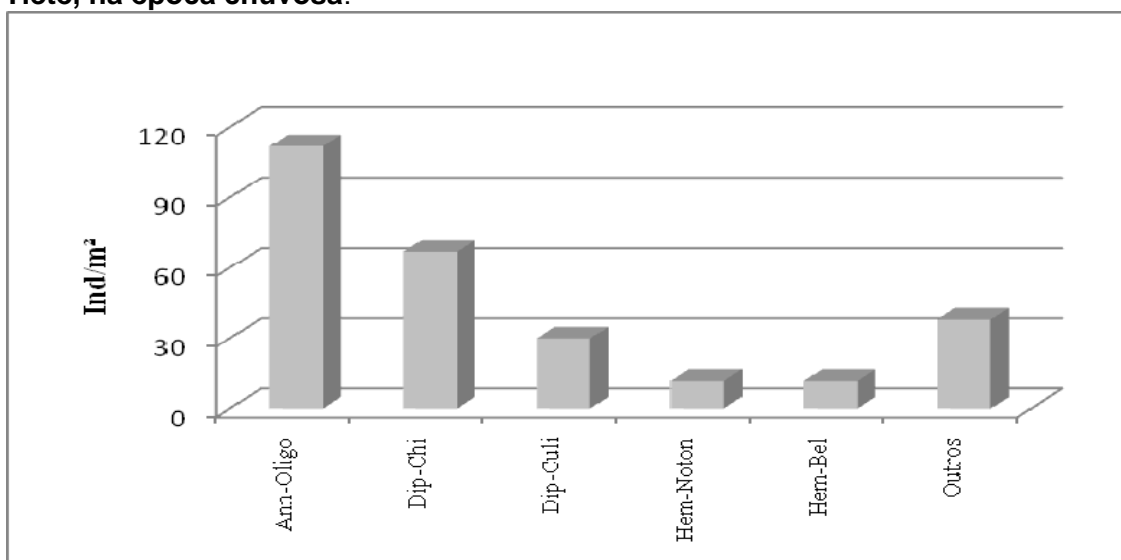
Figura 5.3.2.3.4.l
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Várzea do Rio Tietê, na época chuvosa.

Legenda: **Crus-Cop** = Crustacea Copepoda; **Ann-Oligo** = Annelida Oligochaeta; **Crus-Nau** = Crustacea Náúplios; **Dip-Culi** = Diptera Culicidae; **Coll-Iso** = Collembola Isotomidae; **Hem-Bel** = Hemiptera Belostomatidae; **Aranea** = Araneae; **Coll-Ento** = Collembola Entomobryidae; **Outros:** Cole-Hydro = Coleoptera Hydrophilidae; Dip-Chi = Diptera Chironomidae; Ann-Hiru = Annelida Hirudinea; Crus-Ostra = Crustacea Ostracoda; Hem-Meso = Hemiptera Mesoveliidae; Hem-Ple = Hemiptera Pleidae; Cole-Dyti = Coleoptera Dytiscidae; Hydrac = Hydracarina; Pla-Plan = Platyhelminthes Planariidae.

Figura 5.3.2.3.4.m
Densidade estimada (ind/m²) do zoobentos na estação da Lagoa permanente do Rio Tietê, na época chuvosa.

Legenda: **Ann-Oligo** = Annelida Oligochaeta; **Dip-Chi** = Diptera Chironomidae; **Dip-Culi** = Diptera Culicidae; **Hem-Noton** = Hemiptera Notonectidae; **Hem-Bel** = Hemiptera Belostomatidae; **Outros:** Hem-Hebri = Hemiptera Hebridae; Hem-Ple= Hemiptera Pleidae; Araneae = Araneae; Cole-Dyti = Coleoptera Dytiscidae; Moll-Myce = Mollusca Mycetopodidae; Hydrac = Hydracarina.

Em quatro estações (Represa Billings, Alto Tamanduateí, Várzea do Rio Guaió e Lagoa permanente do Rio Tietê), cujas densidades bentônicas variaram de 199 a 1.622 ind/m^2, o total de táxon (riqueza) variou de 3 a 8 e o índice de diversidade (H') de 0,7 a 1,7. Uma clara dominância de oligoquetos foi detectada nessas estações (**Tabela 5.3.2.3.4.f**). A estação do Reservatório Billings, apresentou uma reduzida abundância de organismos e baixa riqueza de táxon (n = 8) como era de se esperar para um corpo d'água que recebe carga expressiva de matéria orgânica e poluentes e, devido às condições de ambiente lêntico (água parada), seu sedimento apresenta condições menos propícias aos organismos bentônicos, o que explicaria as características observadas. Como já comentado anteriormente, os vermes oligoquetos e dípteros quironomídeos representaram quase a totalidade do total capturado, o que concorda com dados da CETESB (2007), onde esses grupos contribuíram com mais de 90% do zoobentos do reservatório. Como comparação, os dados da CETESB (1997) indicam, para a zona sub-litoral (profundidade média = 3,8 m) do reservatório, H' entre 0,24 e 2,32 e riqueza de táxon entre 2 e 15. Na zona profunda (profundidade média = 9,0 m) os valores são 0 -1,7 para o H' e 1 - 8 para riqueza de táxon. Esses dois grupos predominam no zoobentos do Reservatório Billings (KUHLMANN et al., 1998; MARIANI et al., 2006; CETESB, 1997; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007; KUHLMANN et al., 2005).

Para os corpos d'água que recebem significativos aportes de matéria orgânica, na forma de esgotos, a literatura é vasta. Brandimarte e Shimizu (1990) estudando um curso d'água no interior do estado de São Paulo (Jaboticabal-SP) constataram uma baixa riqueza de táxon (n=7) e dominância significativa dos dípteros Psychodidae (68,7%), Chironomidae (12%) e Oligochaeta (12%) como resultado da severa poluição orgânica e industrial a que o curso d'água estava submetido. Dornfeld *et al*. (2006) mostraram que o Reservatório Salto Grande (Americana) e seu formador, o Rio Atibaia (Americana-SP), que recebe despejos orgânicos, apresentaram grande diversidade de oligoquetos das famílias Naididae (principalmente *Branchiura sowerbyi*), Tubificidae (principalmente *Limnodrilus hoffmeisteri*) e Opistocystidae (*Opistocysta funiculus*). Pamplin et al. (2006) verificaram, para o Reservatório de Americana (São Paulo), a predominância de Oligochaeta (domínio de *Limnodrilus hoffmeisteri* – 50% do bentos total capturado) e Hirudinea (19% do bentos total capturado), comprovando o avançado processo de eutrofização do corpo d'água. Soares e Mozeto (2006) ainda citam que, quanto à qualidade da água, mesmo que as fontes de nutrientes fossem controladas nos reservatórios estudados – Barra Bonita, Bariri, Billings e Promissão, todas no estado de São Paulo, os sedimentos ainda teriam um potencial de liberação de nutrientes para a coluna d'água por um período de tempo muito longo.

Tabela 5.3.2.3.4.f
Índices biológicos calculados com dados da segunda campanha

total estimado (ind/m^2)	199	4.113	1.622	3.775	271
total de táxon (riqueza)	8	6	3	17	14
H'-Shannon (índice de diversidade)	1,2	1,1	0,7	2,1	1,7
R-Margalef (índice de riqueza)	1,5	0,9	0,4	3,1	2,5
S-Simpson (dominância)	0,4	0,4	0,5	0,2	0,3
táxon dominante e sua representatividade (%) na estação	Annelida Oligochaeta (57%)	Annelida Oligochaeta (62%)	Annelida Oligochaeta (70%)	Crustacea Copepoda (44%)	Annelida Oligochaeta (43%)

A composição do zoobentos e a predominância de Oligochaeta nessa campanha refletem, em parte, as interferências antrópicas no ambiente terrestre e na qualidade da água e sedimento.

Comparando-se a primeira campanha, na estação seca, com a segunda, na estação chuvosa, observa-se queda na densidade total estimada, na segunda. A composição e a dominância de táxon sofreram mudanças de uma estação para outra. Na Represa Billings a densidade foi igualmente baixa, mas a dominância de planárias na primeira passou para oligoquetos na segunda. Na estação no Rio Tamanduateí houve maior riqueza e densidade total na primeira campanha. Na Várzea do Tietê, onde não foi coletado nenhum organismo na primeira campanha, a densidade total estimada e a riqueza foram altas na segunda; porém, a dominância foi de crustáceo copépodo e suas fases jovens, náuplios, diferindo das outras estações, onde houve dominância de vermes oligoquetos. Por fim, na lagoa permanente do Rio Tietê caiu a densidade total dos organismos na segunda campanha, mas a riqueza foi alta. O índice de diversidade teve variação comparável de 0,7 a 1,9 na campanha de seca e 0,7 a 2,1 na campanha da época chuvosa.

De modo geral, as duas campanhas indicam que os ambientes são poluídos e com alta influência antrópica, conclusão corroborada pelos dados de análise da água (ver **Seção 5.3.1.4 -** Usos e Qualidade da água).

A **Tabela 5.3.2.3.4.g** apresenta um resumo sobre a ocorrência de táxon no bentos nas duas campanhas e os dados da literatura existente para a região.

Tabela 5.3.2.3.4.g
Presença dos Representantes Zoobentônicos (X) nas Estações de Coleta e Dados Secundários (Números), nas Duas Campanhas

Táxons	Represa Billings	Alto Tamanduateí	Várzea do Rio Guaió	Várzea do Rio Tietê	Lagoa permanente no Rio Tietê
Annelida Hirudinea	X,1,5	X	X	X	
Annelida Oligochaeta	X,1,2,3,4,5,6	X	X	X	X
Araneae				X	X
Coleoptera Dytiscidae				X	X
Coleoptera Hydrophilidae		X		X	
Coleoptera pupa	X				
Collembola Entomobryidae		X		X	
Collembola Isotomidae				X	
Crustacea Cladocera	1,2,4,5	X			
Crustacea Copepoda	1,4,5	X		X	X
Crustacea Náuplios	1,2			X	
Crustacea Ostracoda	1,2	X		X	X
Diptera adultos					X
Diptera pupas	X	X			X
Diptera Ceratopogonidae		X			
Diptera Chironomidae	X	X	X	X	X
Diptera Culicidae				X	X
Diptera Muscidae	X		X		X
Diptera Syrphidae	2				X
Ephemeroptera Baetidae		X			
Hemiptera Belostomatidae		X		X	X
Hemiptera Hebridae					X
Hemiptera Mesoveliidae				X	
Hemiptera Notonectidae	X	X			X
Hemiptera Pleidae				X	X
Hemiptera Veliidae					X
Hydracarina				X	X
Mollusca Hyriidae	X		X		
Mollusca Mycetopodidae	X				
Mollusca Planorbidae	X,1,2	X			
Mollusca Physidae	X,1,2	X			
Mollusca Sphaeriidae		X			X
Nematoda	2	X			
Platyhelminthes Planariidae	X,1,5	X		X	
Trichoptera Hydropsychidae	X,1				

Fonte: **1**: Rocha e Merighi Jr. (1986); **2:** CETESB (1997); **3:** Kuhlmann et al. (1998); **4**: CETESB (2003); **5**: Kuhlmann et al. (2005); **6:** Mariani et al. (2006).

Foto 01: Uso da rede em D em sedimento arenoso em profundidade de até 0,5 metros.

Foto 02: Uso da draga Ekman-Birge em sedimento argilo-arenoso em profundidade de até 0,5 metros.

Foto 03: Concentração, após lavagem, da amostra em peneira de 0,5 mm de abertura de malha.

Foto 04: Triagem, contagem e identificação do material biológico em laboratório.

Foto 05: Representante "verme" anelídeo oligoqueto.

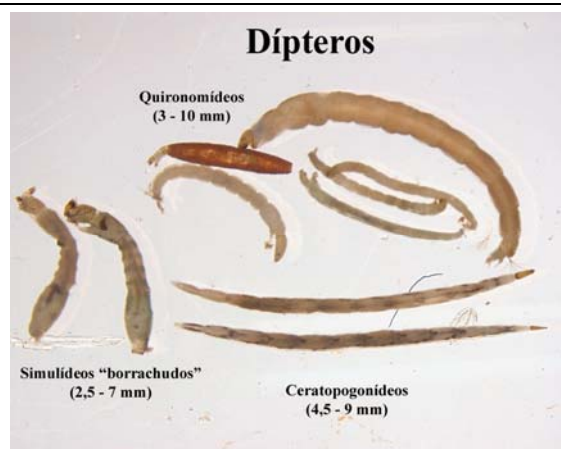



Foto 06: Representantes do dípteros, ênfase para os quironomídeos.

Foto 07: Representantes dos efemerópteros e tricópteros.

Foto 08: Representantes dos tricópteros e respectivos abrigos.

Foto 09: Representante do molusco Diplodon sp.

Foto 10: Representante do molusco Anodontites sp.